

***UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO***

*VICERRECTORADO ACADÉMICO*

*DIRECCIÓN ACADÉMICA*

*UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA*

*PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE REDISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN*

*Agosto 2015*

Índices de Contenidos

[1. Datos Institucionales 4](#_Toc434853673)

[1.1 Datos personales del rector o rectora: 4](#_Toc434853674)

[1.2 Datos de la Institución 4](#_Toc434853675)

[2. Descripción de la carrera 4](#_Toc434853676)

[2.1 Datos Generales 4](#_Toc434853677)

[2.2 Resolución por parte del Órgano Colegiado Académico Superior (OCAS) 5](#_Toc434853678)

[2.3 Organización Institucional donde se impartirá la carrera 5](#_Toc434853679)

[2.4 Director, Responsable o Encargado. 5](#_Toc434853680)

[2.5 Convenios 6](#_Toc434853681)

[2.6 Perfil de ingreso 7](#_Toc434853682)

[2.7 Requisitos de ingreso 8](#_Toc434853683)

[2.8 Requisitos de graduación 8](#_Toc434853684)

[2.9 Políticas de permanencia y promoción 9](#_Toc434853685)

[3. Pertinencia 21](#_Toc434853686)

[3.1 Problemas y necesidades de los contextos y objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir PNBV que abordará la profesión 21](#_Toc434853687)

[3.2 Horizontes epistemológicos presentes en la carrera de Tecnologías de la Información 22](#_Toc434853688)

[3.3 Núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión 34](#_Toc434853689)

[3.4 Tecnologías de punta vinculadas a los aprendizajes profesionales para garantizar la respuesta a los problemas que resolverá la profesión en los sectores estratégicos y de interés público 36](#_Toc434853690)

[3.5 Problemas de la realidad (actores y sectores vinculados a la profesión) integran el objeto de estudio de la profesión 36](#_Toc434853691)

[3.6 Tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en los campos de estudio y actuación de la profesión 38](#_Toc434853692)

[3.7 Aportes que realizará el currículo a las necesidades de formación del talento humano considerando los aspectos que se detallan en el artículo 107 de la LOES, incluyendo el análisis de demanda ocupacional 39](#_Toc434853693)

[3.8 Funciones y roles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales 41](#_Toc434853694)

[4. Planificación Curricular 50](#_Toc434853695)

[4.1 Objeto de estudio de la profesión 50](#_Toc434853696)

[4.2 Orientaciones del conocimiento y saberes de la carrera en Tecnologías de la Información 52](#_Toc434853697)

[4.3 Misión y visión de la carrera 58](#_Toc434853698)

[4.4 Objetivos de la profesión 58](#_Toc434853699)

[4.5 Enfoque de género e interculturalidad 59](#_Toc434853700)

[4.6 Campos de estudio 64](#_Toc434853701)

[4.7 Perfil de egreso 65](#_Toc434853702)

[4.8 Modelo de investigación 70](#_Toc434853703)

[4.9 Modelo de prácticas pre profesionales 73](#_Toc434853704)

[4.10 Metodología y ambientes de aprendizajes 76](#_Toc434853705)

[4.11 Componente de vinculación con la sociedad 79](#_Toc434853706)

[5. Descripción Micro curricular 79](#_Toc434853707)

[*6.* Infraestructura y equipamiento 79](#_Toc434853708)

[6.1 Laboratorios y/o talleres 79](#_Toc434853709)

[6.2 Bibliotecas específicas por sedes o extensiones donde se impartirá la carrera 79](#_Toc434853710)

[6.3 Aulas por sedes o extensiones donde se impartirá la carrera 79](#_Toc434853711)

[6.4 Info estructura, obligatorio para las modalidades “En línea y a Distancia” 79](#_Toc434853712)

[7. Personal Académico y Administrativo: 80](#_Toc434853713)

[7.1 Estructura del equipo coordinador y académico 80](#_Toc434853714)

[Equipo Administrativo 80](#_Toc434853715)

[8. Información Financiera 81](#_Toc434853716)

[9. Anexos 82](#_Toc434853717)

# Datos Institucionales

## Datos personales del rector o rectora:

* Número de identificación: **0602479438**
* Apellidos: **Barba Maggi**
* Nombres**: María Angélica**
* Email: [**mbarba@unach.edu.ec**](mailto:mbarba@unach.edu.ec)
* Número de teléfonos de contactos fijo: **032606048**
* Número de teléfonos de contactos celular: **0999731505**

## Datos de la Institución

* Nombre completo: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**
* Siglas: **UNACH**
* Misión: La misión de la Universidad Nacional de Chimborazo es formar profesionales investigadores y emprendedores con bases científicas y axiológicas, que contribuyen en la solución de los problemas de la comunidad y del país.
* Visión: La Universidad Nacional de Chimborazo será una institución líder en el sistema de Educación Superior comprometida con el proceso sustentable y sostenible de la sociedad, con sujeción al Plan Nacional del Buen Vivir.

# Datos generales de la carrera

## Datos Generales

* Nombre completo de la Carrera: **INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**
* Tipo de trámite. (Nuevo | Rediseño).: **Rediseño**
* Tipo de formación. (Licenciaturas | Ciencias básicas | Ingenierías | Arquitectura | Odontología | Medicina veterinaria | Medicina humana):**INGENIERÍAS**
* Campo amplio: **06 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)**
* Campo específico: **061 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)**
* Campo detallado: **0612 Diseño y administración de redes y bases de datos**
* Título que otorga: **Ingeniero/a en Tecnologías de la Información**
* Modalidad de aprendizaje. (Presencial | Semi presencial | Dual | En línea | A distancia): **Presencial**
* Número de períodos: **10**
* Número de horas por período académico: **800**
* Número de semanas por período académico: **16**
* Total de horas de la carrera: **8000**
* Número de paralelos: **1**
* Número máximo de estudiantes por paralelos: **35**
* Proyección de la matricula por años de duración de la carrera.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AÑOS | PERÍODOS | |
| P-I | P-II |
| I | 35 | 68 |
| II | 99 | 128 |
| III |  |  |
| IV |  |  |
| V |  |  |

## Resolución por parte del Órgano Colegiado Académico Superior (OCAS)

*Anexo 1: Resolución de aprobación certificada*.

## Organización Institucional donde se impartirá la carrera

Datos de la sede(s), sede(s) matriz o extensiones donde se impartirá la Carrera: **Campus Norte "Ms. Edison Riera R."**

Dirección: **Avda. Antonio José de Sucre, Km. 1 1/2 Vía a Guano**

## Director, Responsable o Encargado.

* Nombres: **Danny Patricio**
* Apellidos: **Velasco Silva**
* Correo electrónico **dvelasco@unach.edu.ec**
* Correo electrónico de referencia **danny\_velasco@yahoo.com**
* Teléfono convencional ej. 02200000: **032366888**
* Teléfono celular ej. 0990000000: **0992558030**

## Convenios

**INTERNACIONALES**

* CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ACADÉMICA ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO (RIOBAMBA, ECUADOR) Y LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (ESPAÑA).
* CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ACADÉMICA ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO (RIOBAMBA, ECUADOR) Y LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (ESPAÑA)
* CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO (ECUADOR)

**NACIONALES**

* CONVENIO DE PASANTIAS ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO Y UNION CEMENTERA NACIONAL UCEM.CEM-PLANTA CHIMBORAZO PARA EL EJERCICIO 2015.
* CONVENIO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO Y EL CONSEJO NACIONAL DE GOBIERNOS PARROQUIALES RURALES DEL ECUADOR – CONAGOPARE- CHIMBORAZO
* CONVENIO DE COOPERACION TECNICO – CIENTIFICA ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO Y LA EMPRESA ORIENTOIL S.A.
* CONVENIO DE COOPERACIÓN TECNICO-CIENTIFICA ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO Y LA EMPRESA “PRASOL LÁCTEOS SANTILÁN”.
* CONVENIO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO Y RIOAXIS SOFTWARE & SOLUCIONES TECNOLÓGICAS CIA. LTDA.
* CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL, ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO PARA EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE ACTUACION CONJUNTA DE CARÁCTER ACADEMICO Y DE INVESTIGACION.
* CONVENIO DE COOPERACION ENTRE LA ESCUELA POLITECNICA NACIONAL Y LA UNIVERSIDA NACIONAL DE CHIMBORAZO.
* CONVENIO ESPECIFICO DE COOPERACION INTERINSTITUCIONAL DE PRACTICAS PRE PROFESIONALES ENTRE LA COORDINACION ZONAL DE EDUCACION ZONA 3 Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

A*nexo 2. Convenios certificados*

*Anexo 3: Matriz relacionada con los objetivos del PNBV, tensiones de la zona, planes estratégicos de la provincia y el cantón.*

# Descripción general de la carrera

## Objetivos

**Objetivo General:**

Formar profesionales éticos y humanistas, con una visión innovadora, científica y tecnológica, expertos en el desarrollo, implantación, operación, evaluación, mantenimiento y administración de soluciones de Tecnológicas de la Información, mediante la utilización de un enfoque sistémico, y disciplinado, que contribuyan al desarrollo sostenible de la provincia y del país.

**Objetivos Específicos:**

**Al conocimiento**

Brindar al estudiante conocimientos científicos, teóricos, técnicos y metodológicos de las Tecnologías de la Información(plataformas y servicios a nivel de comunicaciones, almacenamiento, Internet, hardware, software, sistemas operativos e integración de sistemas), con un enfoque sistémico, holístico, socio crítico, conectivista, y de interdisciplinaridad, para el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas que contribuyan en su desempeño profesional, potenciando y dinamizando de esta manera el sector de las Tecnologías de la Información y la investigación científica en los sectores productivos.

**A la pertinencia**

Desarrollar capacidades que le permitan al estudiante el entendimiento, reformulación constante y la resignificación de la realidad social, a través de conocimientos teórico-prácticos, actividades de vinculación e investigación para la implementación de Tecnologías de la Información (industria de soporte) que contribuyan al desarrollo de la sociedad del conocimiento, el cambio de la Matriz Productiva y la consecución de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir.

**A los aprendizajes**

Articular el conocimiento teórico práctico, a través de la Investigación-acción aplicada los ambientes académicos, de prácticas pre profesionales y de vinculación para la integración de saberes que permitan que el profesional actúe con experticia en la selección, creación, aplicación, integración y administración de tecnologías de la información para brindar soluciones adecuadas a las necesidades de la sociedad, aplicando las mejores prácticas y estándares de calidad.

**A la ciudadanía en general**

Desarrollar saberes y conocimientos reflexivos, contextualizados y participativos que le permitan al estudiante la convivencia interdisciplinaria, formando un profesional que se apoye en los pilares fundamentales del “ser”, “saber “y “hacer”, capaz de constituirse en un soporte fundamental para la sociedad logrando una ciudadanía integral, el ejercicio sin límites de los derechos civiles, sociales y políticos, como lo establece el Plan Nacional del Buen Vivir.

Abordar conocimientos de manera interdisciplinaria, utilizando la investigación científica como herramienta básica para la construcción y reconstrucción de sus saberes.

*Ver Anexo 5: Matriz Objetivos de la profesión*

## Perfil de ingreso

* Habilidad Lógica y capacidad de análisis en la comprensión. Teniendo una base Matemática, de tipo formativo para el desarrollo de habilidades de abstracción y la expresión de formalismos, además de que le ayudan a desarrollar conocimientos específicos fundamentales para el desarrollo de software, Sistemas de información, el manejo de Equipos Electrónicos y la Creación de Redes.
* Capacidad para relacionarse e ingresarse en el trabajo. Donde comprenda conocimientos, normas, experiencias y motivaciones que necesitara para hacer posible la buena integración de las unidades de Sistemas e informática y su personal en las organizaciones y en la sociedad en general.
* Conducir actividades en al área de programación y operación de sistemas.
* Estudió de la función de los dominios tradicionalmente considerados como hardware y software, para lograr el entendimiento de las formas de distribuir recursos computacionales, procesos e información.
* Conocimiento en Software de base, estudio y difusión, que le ayudara a futuro a entender que esto hace posible el funcionamiento de las computadoras en diferentes niveles operativos o plataformas. Y que le resultara productivo por su importancia formativa y metodológica, esta área de conocimiento resulta fundamental para los derechos de la industria de los programas para computadoras.

## Requisitos de ingreso

* Certificado de salud conferido por el departamento médico
* Comprobante de inscripción
* 1 carpeta colgante con bincha y pestaña.
* Poseer título de bachiller o su equivalente debidamente refrendado (Copia notariada del Título de Bachiller o Acta de grado)
* Haber cumplido los requisitos normados por el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión
* Copia a color de la asignación de cupo (Documento emitido por el SNNA)
* Copia a color de la pre-matrícula (Documento emitido por el SNNA)
* Certificado y nota del examen ENES
* Original y copia a color de la cédula y papeleta de votación
* 2 fotos tamaño carnet
* Los estudiantes repetidores y estudiantes que no se matricularon en el período anterior y desean hacer uso de su segunda matrícula en período académico: primer semestre 2015, deberán elaborar una solicitud a la Sra. Vicerrectora Académica Dra. Anita Ríos Rivera, solicitando se les conceda segunda matrícula y adjuntando los justificativos correspondientes.
* Estudiantes extranjeros: el documento habilitante es el pasaporte o carnet de refugiado. En el caso de los estudiantes que convalidan, el informe de convalidación autorizado por el Señor Decano.

## Requisitos de graduación

* Haber culminado la colegiatura
* Cumplir con el examen de fin de carrera o haber cumplido con el trabajo titulación
* Resolución de aprobación del examen de fin de carrera o proyecto de titulación
* Suficiencia en el idioma Ingles
* Certificados de prácticas pre- profesionales
* Certificados de vinculación
* Certificados de no adeudar a los departamentos de la institución

**Trabajo de titulación**

* Examen de fin de carrera o
* Elaboración de un proyecto integrado.

## Políticas de permanencia y promoción

**POLITICAS DE PERMANENCIA Y PROMOCIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO**

**DEL REGLAMENTO DE CARRERA Y ESCALAFÓN DEL PROFESOR E INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**CAPITULO VIII**

**DE LA PROMOCIÓN Y ESTÍMULOS AL PERSONAL ACADÉMICO**

SECCIÓN I

**DE LA PROMOCIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO TITULAR**

Art. 47.- Órgano encargado de la Promoción.- El órgano especializado se denominará Comisión para la promoción del Personal Académico de la Universidad Nacional de Chimborazo, estará integrada por: el Vicerrector Académico o su delegado, quien la presidirá, el Director de Administración del Talento Humano y el Representante Docente al H. Consejo Universitario de la unidad académica respectiva, la cual realizará los procesos de promoción del personal académico titular de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador de Sistema de Educación Superior y este Reglamento.

Art. 48.- Requisitos para la Promoción del Personal Académico Titular Auxiliar de la Universidad Nacional de Chimborazo.- El personal académico titular auxiliar será promovido siempre que cumpla con los siguientes requisitos:

Para la promoción del personal académico titular auxiliar 1 a titular auxiliar 2, se acreditará:

Experiencia mínima de dieciocho meses como personal académico titular auxiliar 1 en instituciones de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio;

Haber creado o publicado en los últimos dos años al menos una obra de relevancia o un artículo indexado en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación;

Haber obtenido como mínimo el setenta por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos dos períodos académicos;

Haber realizado al menos noventa horas de capacitación y actualización profesional en metodologías de aprendizaje e investigación, diseño curricular, uso pedagógico de nuevas tecnologías, fundamento teóricos y epistemológicos de la docencia e investigación; y,

Los demás requisitos que exija la Institución de educación superior, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Para la promoción del personal académico titular auxiliar 2 a titular agregado 1, se acreditará:

Experiencia mínima de treinta y seis meses como personal académico titular auxiliar 2 en instituciones de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio;

Haber creado o publicado al menos tres obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación;

Haber obtenido como mínimo el setenta y cinco por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos dos períodos académicos;

Haber realizado al menos ciento ochenta horas de capacitación y actualización profesional, de las cuales noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación, y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia e investigación;

Haber participado al menos doce meses en proyectos de investigación; y,

Los demás requisitos que exija la Institución de educación superior, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los requisitos de creación o publicación de obras de relevancia o artículos indexados, de capacitación y actualización profesional, de participación en proyectos de investigación son de carácter acumulativo, durante su trayectoria académica o profesional.

Art. 49.- Requisitos para la Promoción del Personal Académico Titular Agregado de la Universidad Nacional de Chimborazo.- El personal Académico Titular Agregado será promovido siempre que cumpla con los siguientes requisitos:

Para la promoción del personal académico titular agregado 1 a titular agregado 2, se acreditará:

Experiencia mínima de treinta y seis meses como personal académico titular agregado 1 en instituciones de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio;

Haber creado o publicado al menos seis obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación;

Haber obtenido como mínimo el setenta y cinco por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos dos periodos académicos;

Haber realizado al menos trescientas horas de capacitación y actualización profesional, de las cuales al menos noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación, y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación;

Haber participado en uno o más proyectos de investigación con una duración de al menos 12 meses cada uno, por un total mínimo de 3 años;

Haber dirigido o codirigido al menos una tesis de maestría o su equivalente;

Los demás requisitos que exija la Universidad Nacional de Chimborazo, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Para la promoción del personal académico titular agregado 2 a titular agregado 3, se acreditará:

Experiencia mínima de treinta y seis meses como personal académico titular agregado 2 en instituciones de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio;

Haber creado o publicado al menos nueve obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación;

Haber obtenido como mínimo el setenta y cinco por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos dos periodos académicos;

Haber realizado cuatrocientas horas de capacitación y actualización profesional de las cuales al menos noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación, y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación;

Haber participado en uno o más proyectos de investigación con una duración de al menos 12 meses cada uno, por un total mínimo de 5 años;

Haber dirigido o codirigido al menos nueve trabajos de titulación de maestría profesionalizante o tres tesis de maestría de investigación o una tesis de doctorado; y

Los demás requisitos que exija la Universidad Nacional de Chimborazo, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

No existirá promoción del personal académico entre la categoría titular agregado a la categoría de titular principal/ principal investigador.

Los requisitos de creación o publicación de obras de relevancia o artículos indexados, de capacitación y actualización profesional, de participación en proyectos de investigación y de dirección de tesis son de carácter acumulativo, durante su trayectoria académica o profesional.

Art. 50.- Promoción del personal académico titular principal de la Universidad Nacional de Chimborazo.- El personal académico titular principal de la Universidad Nacional de Chimborazo será promovido siempre que cumpla con los siguientes requisitos:

Para la promoción del personal académico titular principal 1 a titular principal 2, se acreditará:

Experiencia mínima de cuarenta y ocho meses como personal académico titular principal 1 en instituciones de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio;

Haber creado o publicado al menos dieciséis obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación, de las cuales al menos una deberá haber sido en un idioma diferente de su lengua materna;

Haber obtenido como mínimo el ochenta por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos tres periodos académicos;

Haber realizado al menos cuatrocientas ochenta horas de capacitación y actualización profesional de las cuales al menos noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación; debiendo siempre cumplir con estos dos aspectos; y haber impartido al menos cuarenta horas de capacitación y actualización profesional;

Haber dirigido o codirigido uno o más proyectos de investigación con una duración mínima de doce meses cada uno, por un total mínimo de 4 años, de los cuales al menos un proyecto deberá haber implicado investigadores, instituciones o redes de investigación extranjeros;

Haber dirigido o codirigido al menos dos tesis de doctorado o seis de maestría de investigación; y,

Los demás requisitos que exija la institución de educación superior, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Para la promoción del personal académico titular principal 2 a titular principal 3, se acreditará:

a) Experiencia mínima de cuarenta y ocho meses como personal académico titular principal 2 en instituciones de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio;

b) Haber creado o publicado al menos veinte obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación, de las cuales al menos dos deberán haber sido en un idioma diferente de su lengua materna;

c) Haber obtenido como mínimo el ochenta por ciento del punta je de la evaluación integral en los últimos tres periodos académicos;

d) Haber realizado cuatrocientas ochenta horas de capacitación y actualización profesional de las cuales noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación, y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación; y haber impartido al menos ochenta horas de capacitación y actualización profesional;

e) Haber dirigido o codirigido uno o más proyectos de investigación con una duración mínima de doce meses cada uno, por un total mínimo de 8 años, de los cuales al menos dos proyectos deberán haber implicado investigadores, instituciones o redes de investigación extranjeros;

f) Haber dirigido o codirigido, o estar dirigiendo o codirigiendo al menos tres tesis de doctorado; y,

g) Los demás requisitos que exija la institución de educación superior, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los requisitos de creación o publicación de obras de relevancia o artículos indexados, de capacitación y actualización profesional, la dirección o codirección de proyectos de investigación y de dirección o codirección de tesis son de carácter acumulativo, durante su trayectoria académica o profesional.

Art. 51.- - Requisitos para la Promoción del Personal Académico Titular Principal Investigador de la Universidad Nacional de Chimborazo.- El personal académico titular principal investigador será promovido siempre que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Para la promoción del personal académico titular principal investigador 1 a titular principal investigador 2, se acreditará:

Haber creado o publicado al menos veinte obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación en centros de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio, de las cuales al menos dos deberán haber sido en un idioma diferente de su lengua materna;

Haber obtenido como mínimo el ochenta por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos dos periodos académicos;

Haber realizado cuatrocientas ochenta horas de capacitación y actualización profesional de las cuales al menos noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación, y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación; y haber impartido al menos cuarenta horas de capacitación y actualización profesional;

Haber dirigido o codirigido uno o más proyectos de investigación con una duración mínima de doce meses cada uno, por un total mínimo de 8 años, de los cuales al menos dos proyectos deberán haber implicado investigadores, instituciones o redes de investigación extranjeros;

Haber dirigido o codirigido al menos cuatro tesis de doctorado o doce de maestría de investigación; y,

Los demás requisitos que exija la institución de educación superior, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

2. Para la promoción del personal académico titular principal investigador 2 a titular principal investigador 3, se acreditará:

Haber creado o publicado al menos veintiocho obras de relevancia o artículos indexados en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación en centros de educación superior o en instituciones de investigación de prestigio, de las cuales al menos tres deberán haber sido en un idioma diferente de su lengua materna;

Haber obtenido como mínimo el ochenta por ciento del puntaje de la evaluación integral en los últimos dos periodos académicos;

Haber realizado cuatrocientas ochenta horas de capacitación y actualización profesional de las cuales noventa habrán sido en metodologías de aprendizaje e investigación, y el resto en el área de conocimiento vinculada a sus actividades de docencia o investigación; y haber impartido al menos ochenta horas de capacitación y actualización profesional;

Haber dirigido o codirigido uno o más proyectos de investigación con una duración mínima de doce meses cada uno, por un total mínimo de 12 años, de los cuales al menos dos proyectos deberán haber implicado investigadores, instituciones o redes de investigación extranjeros;

Haber dirigido o codirigido o estar dirigiendo o codirigiendo al menos seis tesis de doctorado; y,

Los demás requisitos que exija la institución de educación superior, que deberá observar las normas constitucionales y legales, así como garantizar los derechos establecidos en el artículo 6 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los requisitos de creación o publicación de obras de relevancia o artículos indexados, de capacitación y actualización profesional, la dirección o codirección de proyectos de investigación y de dirección o codirección de tesis son de carácter acumulativo, durante su trayectoria académica o profesional.

**SECCIÓN SEGUNDA**

**DISPOSICIÓNES GENERALES PARA LA PROMOCIÓN**

Art. 52.- Disposiciones generales para la promoción.- Para la valoración de los requisitos exigidos para la promoción del personal académico titular de la Universidad Nacional de Chimborazo, se observarán los siguientes criterios:

El año sabático al que se acoja el miembro del personal académico, así como el tiempo en funciones en cargos de autoridad en la Universidad Nacional de Chimborazo, se considerarán como parte de la experiencia para fines de promoción;

Se deberá observar la normativa que expida el CEAACES sobre los cursos o programas de capacitación y actualización profesional;

Para la promoción del personal académico titular de los programas y carreras de artes, los requisitos de obras de relevancia, intervenciones, presentaciones artísticas en el espacio público, reconocidas en las distintas disciplinas artísticas deberán contar con el aval de una comisión interuniversitaria;

Para la promoción del personal académico de los demás programas y carreras, la relevancia y pertinencia de las obras publicadas deberá cumplir con la normativa que establezca el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior;

El tiempo de experiencia en cargos de Rector, Vicerrector, Decano, Subdecano o similar jerarquía, ocupados a partir de la vigencia del Reglamento de Escalafón y Carrera expedido por el CES, se reconocerá como tiempo de experiencia académica;

En todos los casos de promoción se incorporará la respectiva constancia mediante una acción de personal o nuevo nombramiento, señalando las fechas en que se llevó a cabo;

El número de horas de capacitación al que se refieren los artículos precedentes es acumulado a lo largo de la carrera académica. Esta requisito no se exigirá en el caso de ingreso y promoción de la carrera de profesores e investigadores internacionales, luego de lo cual se cumplirá únicamente con la cantidad de horas necesarias para promoverse de un grado escalafonario a otro;

La participación como miembro externo de una comisión de evaluación de concursos de merecimientos y oposición, tendrá una equivalencia de veinte horas de capacitación.

**SECCIÓN TERCERA**

**ESTÍMULOS AL PERSONAL ACADÉMICO**

Art. 53.- Estímulos.- Los estímulos académicos y económicos para propiciar la excelencia del personal académico de la Universidad Nacional de Chimborazo son los siguientes:

El personal académico titular auxiliar o agregado 1 y 2 que cuente con título de doctor (PhD. o su equivalente), debidamente reconocido e inscrito en la SENESCYT, percibirá la remuneración correspondiente al nivel inmediatamente superior;

Si los miembros del personal académico participan en proyectos de investigación financiados con fondos externos, podrán percibir ingresos adicionales, conforme a la normativa nacional sobre la materia y a las regulaciones y políticas de investigación de la institución;

Para la promoción del personal académico titular:

a) La publicación de un artículo en revistas indexadas que se encuentren en el veinticinco por ciento superior de los rankings científicos de ISI Web of Knowledge o SClmagoJournal Rank, en relación a cada área del conocimiento conforme a la clasificación CINE 2011 establecida por la UNESCO, medido por el factor de impacto en el año de su publicación, se reconocerá como la publicación de tres artículos indexados en otras revistas;

b) La publicación como autor de un artículo en revistas indexadas que se encuentren en el diez por ciento superior de los rankings científicos de ISI Web of Knowledge o SClmagoJournal Rank, en relación a cada área del conocimiento conforme a la clasificación CINE 2011 establecida por la UNESCO, medido por el factor de impacto en el año de su publicación, se reconocerá como la dirección de una tesis doctoral (PhD);

c) La experiencia como personal académico en una de las cien mejores instituciones de educación superior extranjeras o instituciones de investigación de alto prestigio, según los listados definidos por la SENESCYT, conforme al artículo 27 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior, se reconocerá como el triple del tiempo de experiencia como personal académico en otras instituciones de educación superior;

d) La experiencia como personal académico en una de las diez mejores instituciones de educación superior o instituciones de investigación de América Latina, según el ranking Iberoamericano de SClmagolnstitutions Rankings o el listado de instituciones de investigación elaborado por la SENESCYT, se reconocerá como el doble del tiempo de experiencia como personal académico;

e) La dirección o codirección de un proyecto de investigación, de al menos 12 meses de duración, desarrollado en una de las cien mejores instituciones de educación superior extranjeras o instituciones de investigación, según el listado definido por la SENESCYT para el reconocimiento del título de doctor (PhD), conforme al artículo 27 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior, se reconocerá como la dirección o participación en tres proyectos de investigación con una duración de 12 meses cada uno;

f) La dirección o codirección de un proyecto de investigación, de al menos 12 meses de duración, desarrollado en una de las diez mejores instituciones de educación superior de América Latina, según el Ranking Iberoamericano de SClmagolnstitutions Rankings, o instituciones de investigación según el listado de instituciones de investigación elaborado por la SENESCVT, independientemente de su duración, se reconocerá como la dirección participación en dos proyectos de investigación con una duración de 12 meses cada uno;

g) La dirección de un proyecto de investigación, de al menos 18 meses de duración, producto de procesos concursables y realizado como parte de una red temática de investigación en la cual participen al menos tres universidades extranjeras o instituciones de investigación que consten en los listados elaborados por la SENESCYT de acuerdo al artículo 27 del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Superior, se reconocerá como la dirección de una tesis doctoral (PhD);

h) El haber realizado un programa posdoctoral con al menos 12 meses de duración en una de las universidades ubicadas en el listado elaborado por la SENESCYT de acuerdo al artículo 27 del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Superior, se reconocerá como la creación o publicación de una obra de relevancia;

i) La dirección o codirección de una tesis doctoral (PhD) en una de las cien mejores instituciones de educación superior extranjeras, según el listado definido por fa SENESCYT para el reconocimiento del título de doctor (PhD) como requisito para ser profesor titular principal, se reconocerá como la dirección de tres tesis doctorales [PhD.) en otras instituciones;

j) La dirección o codirección de una tesis doctoral (PhD) en una de las diez mejores instituciones de educación superior de América Latina, según el Ranking Iberoamericano de SClmagolnstitutions Rankings, se reconocerá como fa dirección de dos tesis doctorales (PhD) en otras instituciones;

k) La Universidad Nacional de Chimborazo podrá premiar a su personal académico por sus especiales méritos académicos a través de distinciones, condecoraciones o medallas, cuyos importes máximos serán regulados por las normas que dicte el Ministerio de Relaciones Laborales. Se prohíbe la entrega de bonificaciones, medallas, anillos, botones, canastas navideñas, comisiones o estímulos económicos y otros beneficios materiales, por el cumplimiento de años de servicio, por aniversarios institucionales, por la ejecución de funciones propias o por cualquier otro mecanismo, modo o circunstancia diferentes a los establecidos en este Reglamento. Esta disposición a plica a aquellas bonificaciones, comisiones o estímulos económicos que a la entrada de la vigencia de este reglamento se encuentren percibiendo los miembros del personal académico.

**DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2012- 2016**

Los docentes accederán a la cátedra universitaria sin distinción étnico-cultural, género, política, religiosa, etc. (PEDI 2012-2016).

El Centro de Perfeccionamiento Docente e Innovación Pedagógica, permanentemente programa eventos de capacitación en diferentes campos del conocimiento para los docentes de la UNACH; principalmente en el proceso de comprensión y aplicación del Modelo Pedagógico y el Diseño curricular por competencias. . (PEDI 2012-2016).

**POLÍTICAS DE PERMANENCIA Y PROMOCIÓN DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO**

**DE LA LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO**

Art. 82.- La carrera del servicio público.- Es el conjunto de políticas, normas, métodos y procedimientos orientados a motivar el ingreso y la promoción de las personas para desarrollarse profesionalmente dentro de una secuencia de puestos que pueden ser ejercidos en su trayectoria laboral, sobre la base del sistema de méritos.

La carrera del servicio público garantizará la estabilidad, ascenso y promoción de sus servidoras y servidores de conformidad con sus aptitudes, conocimientos, capacidades, competencias, experiencia, responsabilidad en el desempeño de sus funciones y requerimientos institucionales, sin discriminación a las personas con discapacidad mediante procesos de evaluación e incentivos económicos, para cumplir con el rol social de atender con eficiencia y oportunidad las necesidades sociales para el desarrollo del Buen Vivir como responsabilidad del Estado.

**DEL REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE SERVICIO PÚBLICO**

**SECCIÓN 4A.**

**ASCENSOS**

Art. 190.- Ascensos.- El ascenso tiene por objeto promover a las y los servidores para que ocupen puestos de nivel superior, vacantes o de creación, siempre y cuando cumplan con el procedimiento para ser ascendidos en estricto cumplimiento de lo previsto en la LOSEP, este Reglamento General y la norma emitida por el Ministerio de Relaciones Laborales.

La o el servidor que ascendiere mediante concurso de méritos y oposición, estará sujeto a período de prueba, y de no cumplir con la calificación de satisfactorio, muy bueno o excelente, regresará a ocupar el puesto anterior con la misma remuneración correspondiente a este puesto. Mientras dure el periodo de prueba del servidor ascendido, no podrá ocuparse de manera definitiva el puesto ni suprimirse el mismo.

Art. 191.- De la ejecución del proceso de ascenso.- La UATH será responsable de establecer las bases de los concursos de méritos y oposición, llevar a cabo el proceso de selección y finalizado el mismo, previa disposición de la autoridad nominadora, en el término de 3 días, extender el nombramiento a la o el servidor, quien deberá en el término de 3 días posesionarse y asumir el ejercicio de las responsabilidades del nuevo puesto.

En el caso de que la o el servidor ganador del concurso, no se posesionare dentro del término previsto en este artículo, la autoridad nominadora designará al postulante con mayor puntaje subsiguiente; quien deberá posesionarse del puesto vacante dentro del término de 10 días.

Para la aplicación de los mecanismos establecidos en este artículo se deberá observar que la o el servidor ganador del concurso de méritos y oposición, o a falta de éste el subsiguiente en el concurso respectivo, obtengan un puntaje igual o superior al establecido para la fase de oposición conforme la normativa correspondiente.

# Pertinencia

## ¿Cuáles son los problemas y necesidades de los contextos y objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir -PNBV- que abordará la profesión?

La educación superior es un poderoso agente de potenciación de las capacidades ciudadanas, cuando genera contextos apropiados para el desarrollo de “libertades positivas”, con énfasis en la investigación científica y el desarrollo tecnológico, de manera que incida en la reconversión del régimen actual de desarrollo.

La Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) como actor promotor en el sistema educativo nacional, en el año 2004, aprueba la creación de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación. En los años 2008 y 2011, se han realizado los respectivos rediseños curriculares, mismos que han permitido mejorar la calidad en la formación de sus estudiantes.

Con la finalidad de lograr un alto nivel de articulación y movilidad académica, en septiembre del 2013, la carrera se integra a la Red Ecuatoriana de Carreras de Sistemas, Informática y Computación– RECSIC.

El estudio de empleabilidad realizado a los graduados en el año 2013, muestra que del total 49 graduados encuestados, 44 se encuentran laborando, es decir el 90%. De estos el 73% se encuentran afiliados al IESS y 89% trabaja en el sector relacionado a la profesión.

Según un informe presentado por el Sistema de Nivelación, se tiene una población referencial de 150 estudiantes en promedio, inscritos para seguir la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, de estos, ingresan al curso de nivelación 32 estudiantes (en promedio), siendo parte de una población potencial y finalmente se matriculan a primer semestre 34 estudiantes, siendo una población efectiva.

El percibir este contexto, permite demostrar que la carrera ha tenido demanda, sus egresados han podido insertarse laboralmente y ha existido el debido interés de la institución y la carrera por responder acertadamente a los planes nacionales de desarrollo: Plan Nacional del Buen Vivir y Matriz Productiva, las tendencias del conocimiento y saberes, las tendencias de desarrollo de la ciencia y tecnología, las tendencias de la formación profesional, las demandas de la sociedad y de los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y productivo. De la misma manera, a través de la armonización de su titulación a: **Ingeniería en Tecnologías de la Información** y su articulación con el marco constitucional, legal y reglamentario vigente, así como con las disposiciones emanadas por los organismos que regulan la Educación Superior y la Universidad Nacional de Chimborazo, se podrá dar continuidad a la formación de profesionales que serán parte del progreso y transformación de la sociedad del conocimiento.

Al presente, se incluye un plan curricular que proporcionará los conocimientos, competencias y resultados de aprendizaje, que servirán para el flujo del desarrollo de productos y servicios de Tecnologías de la Información, los cuales permiten la satisfacción persistente y sustentable de las necesidades de información automatizada, requerida para el desarrollo de la sociedad, por esta razón se puede visibilizar la presencia de la carrera de **Ingeniería en Tecnologías de la Información** de la Universidad Nacional de Chimborazo, como base del conocimiento para diseñar y administrar redes y bases de datos, las cuales constituyen las piedra angular de la construcción de las sociedad del conocimiento, siendo totalmente pertinente.

Considerar los aspectos normativos de la Constitución (Art. 3, Art 26, Art. 66, Art.347) y la Ley Orgánica de Educación Superior (Art. 3), permite reflexionar en la permanencia de la carrera de Ingeniería de Tecnologías de la Información, para brindar a la ciudadanía más oportunidades a acceso a los estudios de tercer nivel, ratificando de esta manera su pertinencia.

**PROBLEMAS Y NECESIDADES DE LOS CONTEXTOS DEL PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR**

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información a través de sus profesionales será capaz de solucionar los siguientes problemas y necesidades de los contextos del Plan Nacional del Buen Vivir (zona 3):

* En el contexto de Hábitat Sustentable, en el eje de Educación, los siguientes problemas y tensiones:
  + - Incrementar el acceso de la población a la educación superior: priorización de pueblos y nacionalidades indígenas.
    - Universalización de la educación superior y diálogo de saberes
    - Fomentar la consolidación de un sistema de educación superior de tercer y cuarto nivel y de centros de excelencia en investigación aplicada, vinculando la academia con el sector público, privado y organizaciones sociales y productivas.
* En el contexto de Economía Social en el eje de Matriz Productiva, algunos de los problemas y tensiones son:
  + - Impulsar la investigación científica y tecnológica en los sectores productivos y
    - Agregación de valor de productos y servicios.
* En el contexto de Economía Social, en el eje de Trabajo, uno de los problemas y tensiones es:
  + - Fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas en ramas estratégicas.
* En el contexto de Economía Social, en el eje de Comercio, uno de los problemas y tensiones es:
  + - Salvaguardar exportaciones para favorecer sectores de la industria nacional (TI como industria de soporte).

A nivel nacional en el contexto de Hábitat Sustentable, en el eje de Educación, los siguientes problemas y tensiones:

* + - Fomentar la formación del talento humano en los diferentes niveles educativos y de profesionalización
    - Reducción del analfabetismo digital
    - Incrementar la calidad de la educación superior

Otros problemas identificados en el estudio de pertinencia son:

* Escasa respuesta de las carreras a los planes de desarrollo nacionales, a las tendencias de desarrollo científico, tecnológico y profesional, del conocimiento y saberes y a los avances en nuevos modelos educativos.
* Excesiva diversificación de carreras de grado
* Escasa movilidad nacional e internacional de los estudiantes y profesionales;
* Escasa articulación con otros sistemas de educación superior a nivel internacional; y la generación de estadísticas comparadas en educación superior.
* Reducida e insuficiente investigación y producción científica y tecnológica.
* Baja vinculación universidad-empresa e impulso a transferencia de tecnología
* Deficiencias en formación académica superior y técnica profesional
* Escasa articulación con los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y sobretodo productivo y comercial.
* Escasez de personal en el contexto de SERVICIOS DE TI: Bussiness Process Outsourcing(BPO), Knowledge Process Outsourcing (KPO) y otros.
* Escaso Valor Agregado a la oferta de productos y servicios TI
* Baja especialización de las empresas: demasiadas empresas siguen siendo “generalistas” y ofreciendo “de todo”
* Escasa inversión en I+D
* Desconocimiento de la oferta y la demanda de servicios TIC
* Problemas generados en los procesos de inserción laboral de los graduados.
* Escasez de información de mercado sobre la industria TIC
* Escasez de la oferta de servicios de TI
* Baja asociatividad del sector TI
* Desconocimiento de la industria de servicios y contenidos digitales: web, celular, tablets y TV
* Baja certificación de calidad y de SW
* Carencias en aspectos gerenciales y de marketing de las empresas

**ÁMBITOS DE PERTINENCIA**

En atención a la escasa respuesta de las carreras a los planes de desarrollo nacionales, a las tendencias de desarrollo científico, tecnológico y profesional, del conocimiento y saberes y a los avances en nuevos modelos educativos y a la escasa articulación con los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y sobretodo productivo y comercial, la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, abordará los siguientes objetivos y políticas del Plan Nacional del Buen Vivir:

**Objetivo 4:** Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.

**Pertinencia:** Los aportes del currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información a la consecución de este objetivo, será a través de:

La formación del recurso humano especializado en un número suficiente para la generación de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la (re)valorización de los saberes ancestrales con capacidades para administrar la infraestructura de las Tecnologías de la Información(plataformas y servicios), equipamiento y materiales necesarios para llevar adelante los procesos correspondientes y montar las estructuras de recepción de los productos y resultados obtenidos que permitan incorporar nuevas tecnologías al aparato productivo como resultado de procesos integrales de transferencia de tecnología que incluyan la adaptación y la adopción de aquellas disponibles en el entorno.

El fortalecimiento de las capacidades, habilidades y actitudes que deben poseer los profesionales de las Tecnologías de la Información para un mejor desempeño laboral.

La observación de la fuerza motriz del desarrollo permitirá que los profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, puedan lograr una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual más enriquecedora.

La observación de las expectativas y necesidades de la sociedad ecuatoriana visibilizadas en el incremento del nivel de acceso de la población a los servicios de la sociedad de la información (comercio electrónico, correo electrónico, redes sociales), además del crecimiento del uso y asequibilidad individual, empresarial y gubernamental de las Tecnologías de la Información.

**Objetivo 10**: Impulsar la transformación de la matriz productiva

**Pertinencia:** Los aportes del currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información a la consecución de este objetivo, será a través de:

La observación de los conocimientos necesarios para la implementación de infraestructuras de Tecnologías de la Información, mismas que servirán de apoyo a los sectores con mayor porcentaje de aportación al Producto Nacional Bruto.

La generación de conocimientos que permitan a sus profesionales participar en el contexto de SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: Bussiness Process Outsourcing(BPO), Knowledge Process Outsourcing (KPO) y otros.

Implementación de Tecnologías de la Información alternativas de bajo costo que permitan la accesibilidad y mejora de los procesos productivos de las pequeñas y medianas empresas permitiendo su fortalecimiento e incrementando la agregación de valor a los bienes y servicios de TI

Manejar información digitalizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia, así como la producción agrícola, artesanal, construcción, comercio, transporte, financiera, educativa, de servicios, turística y demás, en cada uno de los cantones y parroquias de la provincia de Chimborazo, generando procesos asociativos en cadenas productivas y de valor, emprendimientos competitivos y complementarios, con clara identidad cultural e histórica asociada a un estilo de desarrollo sostenible y solidario, fortaleciendo las capacidades locales, recuperando y optimizando los recursos naturales y culturales.

**Objetivo 11**: Asegurar la soberanía y de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica.

**Pertinencia:** Los aportes del currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información a la consecución de este objetivo, será a través de:

La formación de profesionales con un alto nivel de especialización en el diseño y administración de redes y bases de datos, así como en la administración de los componentes del ecosistema de la infraestructura de las tecnologías de la información, contribuyendo a al desarrollo del sector TI, a la necesidad de especialización que requieren las empresas y al incremento de la oferta de servicios de TI.

El aporte de conocimientos sobre la integración de las tecnologías de la información permitirá:

* Emplear plataformas tecnológicas que faciliten el procesamiento, acceso y socialización de la información sobre mercado, producción y crédito, su integración con otras tecnologías, permitirá contar con información consolidada y consistente, además de permitir el trabajo coordinado entre los actores del desarrollo local y el fácil acceso a la ciudadanía a los servicios electrónicos que estos puedan brindar.
* Fortalecer la infraestructura tecnológica que soporte los procesos de planificación y coordinación entre el municipio, el consejo provincial y los ministerios y demás organismos de gobierno, además de automatizar otros procesos que contribuyen al desarrollo económico de la ciudad.
* Implementar las plataformas de administración y almacenamiento de datos para contar con información automatizada, mejorando así la prestación de servicios a los clientes, su transformación económica y la toma de decisiones que contribuyen a la consecución de los objetivos de la organización.
* Transferir los conocimientos en TI, de manera que se promueva la utilización de los servicios de la sociedad de la información (comercio electrónico, correo electrónico, redes sociales), en los sectores estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y productivo para lograr el fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas, reduciendo así el analfabetismo digital.
* Incrementar el debido valor agregado a la oferta de productos y servicios TI, lo que permitirá la inversión en I+D
* Implementar tecnologías de la información para el tratamiento de la información del patrimonio tangible e intangible de la ciudad, que contribuya a realizar un adecuado uso de los conocimientos tradicionales y valoración.
* Fortalecer los sectores productivos a través de la implementación plataformas y servicios TI, que contribuyan a la consecución de sus objetivos.
* Fortalecer los procesos de vinculación que permiten dar una respuesta pertinente a las necesidades de los sectores estratégicos del desarrollo local, regional y nacional.
* El currículo aportará a la proliferación de bienes y servicios de TI, que contribuirán al desarrollo social, cultural, ambiental y sobretodo productivo y comercial de los sectores estratégicos concentrados en la zona 3.

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información al ser una estructura de conocimiento que ejerce un rol transversal, como elemento de soporte y transformación de la sociedad del conocimiento, apoya a la consecución de los demás objetivos y políticas del Plan Nacional del Buen Vivir.

**Tabla 1: Matriz de problemas y necesidades del contexto y Objetivos del PNBV de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problemas y necesidades del contexto | Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir | Políticas |
| En el contexto de Hábitat Sustentable, en el eje de Educación, los siguientes problemas y tensiones:   * Incrementar el acceso de la población a la educación superior: priorización de pueblos y nacionalidades indígenas. * Universalización de la educación superior y diálogo de saberes * Fomentar la consolidación de un sistema de educación superior de tercer y cuarto nivel y de centros de excelencia en investigación aplicada, vinculando la academia con el sector público, privado y organizaciones sociales y productivas. * Fomentar la formación del talento humano en los diferentes niveles educativos y de profesionalización * Reducción del analfabetismo digital * Incrementar la calidad de la educación superior | Objetivo 4: Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía. | 4.4. Mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades, para la generación de conocimiento y la formación integral de personas creativas, solidarias, responsables, críticas, participativas y productivas, bajo los principios de igualdad, equidad social y territorialidad.  4.6. Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades.  4.7. Promover la gestión adecuada de uso y difusión de los conocimientos generados en el país.  4.9. Impulsar la formación en áreas de conocimiento no tradicionales que aportan a la construcción del Buen Vivir. |
| En el contexto de Economía Social en el eje de Matriz Productiva, los siguientes problemas y tensiones:   * Impulsar la investigación científica y tecnológica en los sectores productivos * Agregación de valor de productos y servicios. | Objetivo 10: Impulsar la transformación de la matriz productiva | 10.1. Diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional  10.2. Promover la intensidad tecnológica en la producción primaria, de bienes intermedios y finales.  10.5 Fortalecer la economía popular y solidaria –EPS–, y las micro, pequeñas y medianas empresas –Mipymes– en la estructura productiva.  10.6 Potenciar procesos comerciales diversificados y sostenibles en el marco de la transformación productiva. |
| En el contexto de Economía Social, en el eje de Trabajo, uno de los problemas y tensiones es:   * Fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas en ramas estratégicas.   En el contexto de Economía Social, en el eje de Comercio, uno de los problemas y tensiones es:   * Salvaguardar exportaciones para favorecer sectores de la industria nacional (TI como industria de soporte). | Objetivo 11: Asegurar la soberanía y de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica. | 11.3. Democratizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de tecnologías de información y comunicación (TIC), incluyendo radiodifusión, televisión y espectro radioeléctrico, y profundizar su uso y acceso universal. |

**Fuente:** Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017 e informes.

**Elaboración:** Los autores

## ¿Cuáles son los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión?

*“(...) Hay que cambiar las reglas del juego: no simplificándolas (...) sino complicándolas (poniendo nuevas dimensiones)”* Jesús Ibáñez.

La noción misma de epistemología proviene del griego “*épistémè*” (= ciencia, conocimiento) y “*logos*” (= discurso).

Según Jean Piaget, la epistemología constituye « el estudio de la constitución de los conocimientos válidos»[[1]](#footnote-1). La epistemología, como rama de la filosofía, tiene así como objeto de estudio el conocimiento científico, y constituye en este sentido una actividad reflexiva de segundo grado (¿Qué es el conocimiento, cómo se obtiene, cuál es su valor?).

La rehabilitación del papel de la epistemología a lo largo del proceso científico representa, desde la perspectiva del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV), uno de los principales retos del pensamiento contemporáneo.[[2]](#footnote-2) En efecto, después de las contribuciones esenciales de pensadores y epistemólogos (como R. Descartes, Condorcet, A. Comte, Cl. Bernard, B. Russel, R. Carnap, C. Hempel, K. Popper, T-S. Kuhn, J. Monod, R. Thom et B. d´Espagnat) la tentación es fuerte de considerar el trabajo epistemológico mismo como acabado una vez por todas, y creer en un « fin de la historia »[[3]](#footnote-3) epistemológica. Generalmente, la referencia, implícita o explícita, a dos o tres de los autores antes citados representa una « fianza científica global »[[4]](#footnote-4) que basta para hacer legítimo, ante los ojos del resto de la comunidad científica, la totalidad del razonamiento desarrollado.

Al contrario, la perspectiva compleja consiste en colocar la necesidad de una reflexión epistemológica permanente, de una reflexión profunda sobre « el conocimiento del conocimiento », en paralelo de todo trabajo de investigación científico. Esto se revela necesario por dos razones:

\* Identificar y superar nuestros errores y nuestras ilusiones intelectuales.

\* Mejor contextualizar su saber en el conjunto complejo mundial y local.

La armonización de los nuevos horizontes epistemológicos en los contextos curriculares abordados por la carrera en Tecnologías de la Información, implican realizar una convergencia entre los saberes de los enfoques socio crítico**,** holístico, conectivista, sistémico, constructivista, heurístico y hermenéutico, alineándose a las recomendaciones de (Granados, 2014) que aborda la complejidad sistémica, al modelo pedagógico de la UNACH, a los horizontes epistemológicos propios de la carrera y a las unidades de organización curricular: “Básica: Introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera, sus metodologías e instrumentos, así como en la contextualización de los estudios profesionales; Profesional: Está orientada al conocimiento del campo de estudio y las áreas de actuación de la carrera, a través de la integración de las teorías correspondientes y de la práctica pre profesional y de Titulación: Incluye las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado fundamental es el desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención o la preparación y aprobación de un examen de grado” (Consejo de Educación Superior, 2013), para que los currículos de formación profesional den respuestas a las diversas demandas: productivas, culturales, sociales y a los cambios que se operan en la ciencia y la tecnología.

**Horizonte socio crítico**

El planteamiento socio-crítico pretende recoger los aciertos de los enfoques: activismo constructivismo, reivindica la actividad del estudiante como centro del proceso de aprendizaje, considera las múltiples dimensiones del desarrollo integral del ser humano, El enfoque socio-crítico pretende reflejar la coincidencia con el principio de la reflexión sobre la práctica, la relación crítica entre procesos de reflexión e indagación autónoma y los elementos que aporta la conexión con la producción social del conocimiento, aspectos culturales y teóricos que enriquecen los procesos de indagación.

Los rasgos distintivos del modelo socio-crítico se concretan en la inclusión, en el proceso de enseñanza aprendizaje, de las teorías y conocimientos elaborados por la ciencia, esta no está en la mente del aprendiz y solamente existe si él se apropia de ella, en la medida en que sea capaz de hacerlo. La ciencia existe como un producto de la sociedad y como un ente que tiene existencia propia, el aprendizaje de la ciencia es un acto de acercamiento del estudiante a ella.

Dicho de otra manera, el aprendizaje es una estructuración de la mente del individuo a través de la apropiación de un ente (la ciencia) que ya existe fuera de él. Por esta razón, no se puede hablar de construcción del conocimiento, sino, como dice Ausubel (1995), de reconstrucción del conocimiento para sí, de construcción de significados para sí, que son producto de la interacción entre el conocimiento socialmente construido y las estructuras cognoscitivas del aprendiz.

La secuencia de los contenidos, dentro de este enfoque, está sustentada en el principio de que el desarrollo total del individuo es condición para el aprendizaje de los contenidos, pero a su vez, el aprendizaje produce desarrollo, como lo señala Vigostcky. Por eso, la secuencia de cualquiera de los tres tipos de contenidos (cognitivos, procedimentales y actitudinales) debe trabajar sobre la zona de desarrollo efectivo o actual, e ir jalonando al individuo hacia la zona de desarrollo próximo o potencial; es decir, según se requiera un contenido para el siguiente (de conocimientos previos o prerrequisitos a nuevos contenidos).

También, la secuencia se debe basar en la naturaleza de los contenidos, de manera que el estudiante consiga un mejoramiento progresivo desde lo más sencillo a lo más complejo, de lo más cercano a los sentidos, hasta lo más lejano, con base en símbolos o representaciones. En efecto, la familia, la sociedad, la cultura, la educación construyen al hombre de nuestro mundo, por lo tanto las nuevas generaciones aprenden en sociedad con la mediación de los adultos.

En cuanto a los contenidos cognitivos, el docente debe construir primero significados para sí mismo, de manera que su mediación pueda ser efectiva en la construcción de significados para los estudiantes.

En cuanto a la metodología va de lo que el individuo ya sabe o sabe hacer hacia lo que requiere del apoyo del mediador. El docente proporciona el camino, el andamiaje y la retroalimentación. Facilita el trabajo individual o colectivo dependiendo del momento del aprendizaje y del tipo de contenido.

El docente se convierte en mediador, acompañante, orientador de todos los aprendizajes. Los teóricos que sustentan este enfoque son:

* Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de J. Bruner
* Teoría del Aprendizaje Significativo de D. Aüsubel
* Teoría del Aprendizaje Socio-Cultural de Vygotsky

**Horizonte holístico**

El planteamiento holístico, como enfoque pedagógico, contiene bases filosóficas, epistemológicas, psicológicas, sociológicas. Concibe al ser humano, a la sociedad y a la educación de manera integral, compleja, proporcional, inclusiva, ecológica, cibernética, pluralista y científica, que invita a pensar en procesos de aprendizaje multidimensionales como el afectivo, físico, social y espiritual.

El pensamiento holístico, nos introduce en la visión multidinámica de la realidad y plantea como objeto de la educación, la búsqueda de la convergencia e interacción de los múltiples factores que influyen en el aprendizaje (Añez, A: 2003). Sus indicadores se centran en las interacciones del ser humano:

* Ser humano-razón-cultura,
* Ser humano-sociedad-diversidad,
* Ser humano-naturaleza-organización,
* Ser humano-símbolo-mito.

Estos bucles interactivos, actúan como operadores de análisis de la sociedad, integrando lo intersubjetivo, la naturaleza, las organizaciones e instituciones sociales. De lo que se deduce que las dimensiones que reconoce el holismo en la educación son la emocional, social, cognitiva, estética, corporal y la espiritual.

El planteamiento holístico es conocido además como humanista, por su contenido y dimensiones, al respecto Ángel Pérez (1995) sostiene: “…una enseñanza de calidad es aquella que hace al alumno más conocedor de sí mismo, su entorno físico y social (dimensión cognitiva de la educación); más responsable de su propio yo, de su entorno físico y del entorno social que lo rodea (dimensión ética-afectiva de la educación): más capaz de intervenir, sobre sí mismo, su entorno físico y social (dimensión técnico-efectiva)”.

Los postulados del pensamiento holístico se resumen a continuación:

* Educación para el desarrollo humano.
* Educación para el trabajo y la producción.
* La educación en valores.
* La relación escuela-comunidad.
* El inter-aprendizaje.
* El currículo transformacional.
* La nueva psicología.
* Reconocimiento y atención a las diferencias individuales y la educación inclusiva.
* La apertura coherente al pensamiento científico pedagógico universal.

**Horizonte conectivista**

El conectivismo, es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes (2006), basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y constructivismo, es una teoría personalizada para el estudiante online, apoyándose en la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje. El aprendizaje es un proceso de conexión entre nodos o fuentes de información especializados.

La complejidad, la teoría del caos, las redes neuronales y la auto-organización son las bases del conectivismo que asume que el conocimiento se produce en ambientes difusos y cambiantes y que puede residir fuera de los sujetos, por lo que la educación superior debe estar orientada a conectar “conjuntos de información especializada” porque aquello que nos permite aprender, tiene que ver con conexiones de mayor importancia, que “nuestro estado actual del conocimiento” (Siemens, 2004)

Siemens (2010) realiza además dos precisiones fundamentales para el desarrollo de la educación superior:

Que el conocimiento es un patrón de relaciones, distribuido y en red.

* Que el aprendizaje es la creación de conexiones y patrones que desarrolla la habilidad de conformar y podar dichos nodos, en las redes sociales y tecnológicas.

La educación de hoy, se ha visto impactada por el uso de las tecnologías como medio de información y comunicación, como herramientas didácticas que favorecen el aprendizaje de manera autónoma, importante en el desarrollo de las actividades de aprendizaje; redefiniendo el rol del docente y reestructurando la concepción de los anteriores modelos pedagógicos; de ahí que los escenarios de participación electrónica como la Internet y los MOOC´s propician ambientes colaborativos, donde el aprendizaje está centrado en los procesos más que en los contenidos, bajo la premisa de colaboración y comunicación.

Downes (2006), aporta al respecto con elementos que ayudan en la producción del conocimiento conectivista:

* Autonomía, para la toma de decisiones de inclusión en redes, plataformas y herramientas.
* Diversidad, de culturas, lenguajes, métodos, ambientes de aprendizaje, intereses y contenidos para una interactividad productiva.
* Apertura, en contenidos curriculares y de aprendizajes abiertos, flexibles y en construcción permanente.
* Interactividad y conectividad, que genera y produce colectivamente conocimiento en forma comunitaria.

Los principios del conectivismo según George Siemens son:

* El aprendizaje y el conocimiento yacen en la diversidad de opiniones.
* El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.
* No sólo de los humanos se aprende, el conocimiento puede residir fuera del ser humano.
* La capacidad de aumentar el conocimiento es más importante que lo que ya se sabe.
* Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
* La habilidad para ver las conexiones entre los campos, ideas y conceptos es primordial.
* La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista.
* La toma de decisiones es en sí misma un proceso de aprendizaje. Escoger qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Es posible que una respuesta actual a un problema esté errada el día de mañana bajo la nueva información que se recibe.

**Horizonte Sistémico**

Según Barchini: “el enfoque sistémico es para la Informática una herramienta conceptual y de acción, interpreta lo concreto y facilita el pasaje de la teoría a la práctica, logrando mejores resultados, es en este donde adquiere, como soporte metodológico, su máxima validez”

El horizonte sistémico considera a los sistemas en su totalidad, complejidad y dinámicas propias. Define las metodologías para el análisis de sistemas, la modelización y la simulación, para el desarrollo de un sistema de información, para la creación de algoritmos, etc.

Los instrumentos de análisis pueden ser estrategias lógicas, razonamientos matemáticos, construcción de modelos, etc., que utiliza la disciplina. Estos instrumentos se derivan de los principales métodos y técnicas de la Informática, por ello en esta dimensión se incorporan los conceptos, métodos, técnicas que se repiten en la disciplina y juegan un rol importante en el quehacer profesional, son los denominados conceptos recurrentes (ACM, 1997), los cuales según (Barchini) representan significativas, conceptos, principios y procesos que ayudan a unificar una disciplina académica.

Según (Barchini) los principales conceptos recurrentes que orientan el análisis son:

* Abstracción: técnica utilizada para manejar la complejidad, estructurar sistemas, modelizar a diferentes niveles de detalle, considerando la comprensión del objeto: sus relaciones, fenómenos con la finalidad de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.
* Modelos Conceptuales y Formales: formas de formalizar, caracterizar, visualizar y pensar acerca de una idea o problema.
* Consistencia e Integridad: la realización concreta de consistencia e integración en computación incluye conceptos relaciona dos a exactitud, robustez y confiabilidad.
* Eficiencia: la medida de los costos relativos para recursos tales como espacio, tiempo, dinero y personas.
* Evolución: la implicancia de cambios y la decisión adecuada de técnicas y sistemas en la fase de cambio.
* Ordenación en Espacio: localización y proximidad en disciplinas de computación
* Ordenación en Tiempo: el tiempo en la ordenación de eventos. Esto incluye tiempos como un parámetro en los modelos formales (por ejemplo en lógica temporal) tiempo como un significado de procesos sincronizados que se desarrollan sobre el espacio y tiempos como un elemento esencial en la ejecución de algoritmos.
* Reusabilidad: formas para soportar la reusabilidad de una técnica particular, concepto o componente de un sistema en un nuevo contexto o situación.
* Seguridad: la defensa de sistemas de software y hardware contra requerimientos inapropiados y no anticipados, la capacidad en la instalación de computadoras para hacer frente a eventos catastróficos (por ejemplo: desastres naturales e intento de sabotaje).
* Consecuencias: técnicas, economía y cultura y otros efectos para seleccionar un diseño alternativo sobre otros.
* Ingeniera Inversa: es un tipo de reingeniería, se aplica a los datos y a los procesos. Como su nombre lo indica consiste en examinar las descripciones del software a nivel físico (código, base de datos, entre otros) para redescubrir o reconstruir la información a un nivel de abstracción mayor.

**Horizonte Constructivista**

Las tecnologías de la información constituyen el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, de aquí lo más importante que es el estudio y dominio de las influencias que tal transformación impone al ser humano como ente social, ya que tiende a modificar no sólo sus hábitos y patrones de conducta, sino incluso, su forma de pensar.

Las llamadas “tecnologías convergentes” forman parte de la dinámica contemporánea del desarrollo científico - técnico. Con este nombre se hace referencia a la combinación sinérgica de diferentes tecnologías transformadoras: (a) nano ciencia y nanotecnología; (b) biotecnología y biomedicina, incluyendo la ingeniería genética; (c) tecnologías de la información, incluyendo comunicación y computación avanzada y (d) ciencias cognitivas, incluyendo la neurociencia cognitiva (nano–bio–info–cogno, NBIC). (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior de América Latina y el Caribe, 2008)

Según (Sánchez, 2004) la epistemología constructivista señala que las únicas herramientas disponibles al conocedor son los sentidos, es decir solamente a través de la visión, audición, tacto, olfato y gusto que un individuo interactúa con el entorno. A partir de estímulos y mensajes que emanan desde los sentidos el individuo construye y reconstruye mentalmente y de manera personal, una fotografía del mundo. (Maturana y Varela).

Una metodología constructivista se caracteriza por considerar los siguientes componentes (Sánchez, 2001):

Aprendices interactuando y coordinándose entre sí para llevar a término un diseño o proyecto con el que construirán nuevos conocimientos, reflexionarán sobre su entendimiento y desarrollarán destrezas y habilidades de alto orden.

Herramientas y materiales con las cuales poder construir, tales como software, Internet, multimedios, libros, textos, lápices, cuadernos, etc.

Algunas etapas que debemos considerar al diseñar una clase constructivista son (Sánchez, 2001):

* La situación de aprendizaje diseñada y presentada por el facilitador,
* La diversidad y abundancia de los materiales de aprendizaje que el facilitador provee a los aprendices
* La representación que el aprendiz hace de ella
* La negociación que se llevara a cabo entre facilitador y aprendiz
* Las transformaciones internas que sufrirán las estructuras mentales del aprendiz
* El ajuste o reconstrucción de ideas que experimentara el aprendiz
* El refinamiento mental que sufrirán los conceptos
* La construcción y reconstrucción de ideas que experimentará el aprendiz

La experiencia considera una interacción del individuo con eventos, objetos o fenómenos en el universo. Es una interacción de los sentidos con cosas, una construcción personal que ensambla con la realidad externa, pero que no provee una comparación o una tendencia a igualarla. Los sentidos no son conductos al mundo externo a través del cual las verdades son conducidas dentro del cuerpo. Es por ello que la objetividad no es funcional para los seres pensantes, ya que el conocimiento es un construcción sobre cómo el mundo funciona, lo que permite a un individuo perseguir metas particulares (Maturana 1995).

Para el constructivismo la ciencia no es la búsqueda de la verdad. Es un proceso que nos asiste para dar sentido a nuestro mundo. Utilizando la perspectiva constructivista, aprender ciencias es más parecido a lo que los científicos hacen, esto es un proceso activo y social para dar sentido a las experiencias. Por ello involucra activamente a los aprendices, “hands on”, es la meta de la mayoría de las reformas actuales y utilizar el constructivismo como base puede apoyar el logro de dicha meta. (Von Grasersfeld, 1984, 1989,1996; Novak 1998, 2003).

Algunos principios que permean el uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista, postulan utilizar las Tics como:

* Herramientas de apoyo al aprender, con las cuales se puede realizar actividades que fomentan el desarrollo de destrezas y habilidades superiores en los estudiantes
* Medios de construcción que faciliten la integración de lo conocido y lo nuevo
* Extensores y amplificadores de la mente a fin de que se expandan las potencialidades de procesamiento cognitivo y memoria, lo que facilita la construcción de aprendizajes significativos
* Medios transparente o invisibles al usuario, de manera de hacer visible el aprender e invisible la tecnología.
* Herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado lo que potencia su uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples en las cuales los aprendices y facilitadores coactúen y negocien significados y conocimientos, con la tecnología como socio en la cognición del aprendiz.

**Horizonte Heurístico y Hermenéutico**

"La construcción pedagógica curricular es un movimiento continuo, histórico, participativo y creativo que permite asumir su re-conceptualización y su reorientación como resultados naturales del mismo, la deconstrucción como instancia previa a la construcción, debe caracterizar la dinámica curricular de las instituciones que pretendan transformarse de cara a las exigencias de diversa índole que plantea el advenimiento de un nuevo Siglo" (López, 1995:141)

La construcción conceptual de un tema, remonta a un trabajo, inicialmente heurístico y, posteriormente, hermenéutico. Es decir, el proceso consta de dos momentos, que desde la acepción filosófica se definen como:

a) La heurística, del griego heuriskein, significa descubrir, encontrar e indagar en documentos o fuentes históricas, la información necesaria para procesos investigativos y la resolución de problemas en diversos ámbitos científicos, con el fin de describir procedimientos sin rigurosidad o no formales que se llevan a cabo con el propósito de resolver una dificultad o solucionar una determinada cuestión. Se compone de una suma de procedimientos que pueden aplicarse con el mismo éxito tanto para demostrar una aseveración como para refutarla, al calificar una hipótesis provisional o una actitud epistemológica, como principio rector de una investigación (Polanyi, 1994).

b) La hermenéutica, del griego hermeneutiké tejne, es la capacidad para explicar, traducir, interpretar y explicar las relaciones existentes entre un hecho y el contexto en el que acontece. En tanto de la interpretación busca determinar la expresión y representación del pensamiento. Tiene dos dimensiones: por un lado, es la reflexión filosófica sobre la estructura y condiciones del ‘comprender’ (forma única de conocimiento, que aprehende la existencia como realización de sentido, de valor y de posibilidades [poder-ser]). Por otro lado, es la teoría-práctica de un método que incluye orientaciones para comprender e interpretar la realidad. Explica Gadamer (1977) que el lenguaje es su medio universal, pues lo que se busca es la comprensión de textos y, a su vez, comprender significa interpretar.

Como método, la hermenéutica explica las bases de la comprensión, determinando sus posibilidades y configuraciones a partir del círculo hermenéutico, condición de toda interpretación por ser el que determina la ruta investigativa. Comienza con el pretexto, cediendo paso al sentido del texto para luego configurar el horizonte de sentido o interpretación.

## ¿Cuáles son los núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión?

Los núcleos básicos que sustentan el objeto de estudio y los conocimientos: teóricos, prácticos y metodológicos de la profesión del Ingeniero/a en Tecnologías de la Información son:

**Fundamentos de Ingeniería:** Es el conjunto de conocimientos de las ciencias exactas que proporciona las bases teóricas y prácticas para fundamentar la ingeniería. Comprende los temas referentes a las matemáticas y física relacionados directamente con la Ingeniería, que permiten la conceptualización y el análisis de los problemas de ingeniería. Este campo es el puente necesario para la fundamentación de la Ingeniería Profesional o Aplicada. (Consejo de Educación Superior, 2013). Este núcleo contribuirá a la fundamentación de las bases teóricas, prácticas, de conceptualización y análisis de la ingeniería, los estudiantes contarán con conocimientos de:

* Algebra Lineal
* Cálculo Diferencial
* Física I y Laboratorio
* Cálculo Integral
* Física II y Laboratorio
* Ecuaciones diferenciales
* Métodos numéricos
* Investigación Operativa
* Modelos y Simulación
* Inteligencia Artificial(falta incluir la asignatura de matemáticas discretas)

**Redes de datos:** Infraestructura o red de comunicación diseñada para la transmisión de información a través del intercambio de datos. Este núcleo aporta con la generación de conocimiento para el diseño, implementación y administración de redes de datos para proporcionar servicios de telecomunicaciones: datos, voz, video a los usuarios, en arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Este núcleo permite a los estudiantes contar con conocimientos en:

* Electrónica
* Fundamentos de Redes
* Conmutación y Enrutamiento
* Escalabilidad de Redes
* Administración de Redes

**Base de datos:** Método utilizado para el almacenamiento de datos. Este núcleo aporta con conocimientos en la generación de servicios de diseño y administración de base de datos, que brindan información confiable, precisa y oportuna a las organizaciones, para la toma adecuada decisiones, permitiéndoles el logro eficiente de sus objetivos. En este núcleo el estudiante abordará los siguientes conocimientos:

* Fundamentos de Bases de Datos
* Administración de Bases de Datos
* Inteligencia de Negocios
* Big Data

**Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI):** Consiste en un conjunto de dispositivos físicos y aplicaciones de software que se requieren para operar toda la empresa. Sin embargo, la infraestructura de TI también es un conjunto de servicios a lo largo y ancho de la empresa, presupuestados por la administración y que abarcan capacidades tanto humanas como técnicas (Laudon, 2012). Este núcleo introduce a los estudiantes en conocimientos de:

* Sistemas Operativos
* Sistemas de Comunicación
* Administración de Sistemas Operativos
* Arquitectura y Plataformas de Tecnologías de la Información (TI)
* Virtualización de Servidores
* Administración de Servidores
* Aplicaciones en la Red
* Proyectos de Tecnologías de la Información (TI)
* Gestión de Tecnologías de la Información (TI)

**Programación:** Introduce al estudiante a la resolución de problemas a través del desarrollo de programas computacionales, el núcleo aborda los conocimientos en:

* Fundamentos de Tecnologías de la Información (TI)
* Programación I
* Programación II
* Estructuras de Datos

**Sistemas web:** Permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico, permitiendo además la interacción con los sistemas informáticos de gestión de una organización. Este núcleo aporta con la generación de conocimientos en:

* Interfaces y Multimedia
* Tecnologías Web
* Ingeniería de Software
* Computación Móvil
* Interoperabilidad de Plataformas

**Seguridad y el aseguramiento de la información:** Introducción a conceptos de seguridad informática, seguridad de la información y aspectos de seguridad avanzada.

Este núcleo aporta a los estudiantes en la generación de conocimientos de:

* Seguridad en Tecnologías de la Información
* Estrategia de la Seguridad
* Auditoría y Consultoría Informática

**Formación integral:** En este núcleo se realiza una introducción a las dimensiones de formación sistémica del futuro profesional, aporta con conocimientos que contribuirán al desarrollo de competencias para el análisis y síntesis; generar nuevas ideas (creatividad); Habilidades de investigación; Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad; Comunicación técnica y profesional oral y escrita; Capacidad crítica y autocrítica; la toma de decisiones

**Investigación**

* Metodología de la investigación e investigación acción.
* Probabilidad y Estadística
* Trabajo de Titulación
* Guía de Titulación

**Contextos y Saberes**

* Realidad Nacional
* Ecología y Medio Ambiente.
* Ética profesional y Relaciones Humanas,
* Ingeniería de Factores Humanos

**Formación de la persona y formación profesional**

* Comunicación profesional,
* Derecho Informático
* Redacción Científica

## ¿Cómo están vinculadas las tecnologías de punta a los aprendizajes profesionales para garantizar la respuesta a los problemas que resolverá la profesión en los sectores estratégicos y de interés público?

Las tecnologías de la información son consideradas como herramientas computacionales e informáticas e innovaciones tecnológicas para almacenar, recuperar, transmitir y administrar información, constituyéndose en un aporte crucial para la redefinición radical del funcionamiento de la sociedad, además de un núcleo de soporte medular en los sectores estratégicos y de interés público.

Las tecnologías a ser empleadas para los aprendizajes profesionales son:

* Plataformas de hardware de cómputo: Dell, IBM, Sun, HP, Apple, Máquinas con sistemas operativos Linux.
* Plataformas de Internet: Apache, Microsoft IIS, .Net, Unix, Cisco, Java
* Plataformas de Sistemas operativos: Windows, UNIX,LINUX, Mac OS X
* Administración y almacenamiento de datos: IBM DB2, Oracle, SQL Server, Sybase, MySQL, EMC Systems, Postgresql.
* Consultores e integradores de sistemas: IBM, EDS, Accenture, SOA
* Conectividad de redes/telecomunicaciones: Microsoft Windows Server, Linux, Novell, Cisco.
* Aplicaciones de software empresarial(incluyendo middleware): SAP, Oracle, Microsoft, BEA, CRM,BPM
* Lenguajes de programación de propósito general: c++, java, php,c#
* Herramientas ofimáticas, colaborativas, de virtualización y de enseñanza virtual
* Software de simulación y training para casos prácticos
* Laboratorios y equipos de red: switch, routers, fibra óptica, enrutamiento y switching

## ¿Qué problemas de la realidad (actores y sectores vinculados a la profesión) integran el objeto de estudio de la profesión?

Los principales problemas de la realidad (actores y sectores) que la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información responderá son:

* En el contexto de Hábitat Sustentable, en el eje de Educación uno de los problemas y tensiones es: Fomentar la consolidación de un sistema de educación superior de tercer y cuarto nivel y de centros de excelencia en investigación aplicada, vinculando la academia con el sector público, privado y organizaciones sociales y productivas.
* Escasa respuesta de las carreras a los planes de desarrollo nacionales, a las tendencias de desarrollo científico, tecnológico y profesional, del conocimiento y saberes y a los avances en nuevos modelos educativos.
* Excesiva diversificación de carreras de grado
* Escasa movilidad nacional e internacional de los estudiantes y profesionales;
* Escasa articulación con otros sistemas de educación superior a nivel internacional; y la generación de estadísticas comparadas en educación superior.
* Reducida e insuficiente investigación y producción científica y tecnológica.
* Baja vinculación universidad-empresa e impulso a transferencia de tecnología
* Deficiencias en formación académica superior y técnica profesional
* En el contexto de Economía Social en el eje de Matriz Productiva, algunos de los problemas y tensiones son: Impulsar la investigación científica y tecnológica en los sectores productivos y la agregación de valor de productos y servicios.
* Escasa articulación con los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y sobretodo productivo y comercial.
* Escasez de personal en el contexto de SERVICIOS DE TI: Bussiness Process Outsourcing(BPO), Knowledge Process Outsourcing (KPO) y otros.
* Escaso Valor Agregado a la oferta de productos y servicios TI
* Baja especialización de las empresas: demasiadas empresas siguen siendo “generalistas” y ofreciendo “de todo”
* Escasa inversión en I+D
* Desconocimiento de la oferta y la demanda de servicios TIC
* En el contexto de Economía Social, en el eje de Trabajo, uno de los problemas y tensiones es: Fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas en ramas estratégicas.
* En el contexto de Economía Social, en el eje de Comercio, uno de los problemas y tensiones es: Salvaguardar exportaciones para favorecer sectores de la industria nacional (TI como industria de soporte).
* Problemas generados en los procesos de inserción laboral de los graduados.
* Escasez de información de mercado sobre la industria TIC
* Escasez de la oferta de servicios de TI
* Baja asociatividad del sector TI
* Desconocimiento de la industria de servicios y contenidos digitales: web, celular, tablets y TV
* Baja certificación de calidad y de SW
* Carencias en aspectos gerenciales y de marketing de las empresas

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información en su objeto de estudio plantea la administración del ecosistema de la infraestructura de TI (plataformas y servicios a nivel de comunicaciones, almacenamiento, Internet, hardware, software, sistemas operativos e integración de sistemas) de una organización.

La importancia de la Infraestructura de TI radica en que apoya y ejerce un fuerte impacto en la estrategia de negocios y de TI de una organización, así como en los servicios que se pueden ofrecer a los clientes.

**ACTORES**

A nivel nacional, se puede distinguir al menos tres tipos de actores externos, que son parte del talento humano y se encuentran ubicados en los siguientes sectores:

* Sector público
* sector privado productivo y empresarial, y
* sociedad civil

Entre las instituciones del sector público se encuentran: Presidencia, Ministerios y Secretarias, GADS Provinciales y Cantonales y Empresas Públicas.

Los actores identificados en el sector privado productivo y empresarial responden a los siguientes sectores: Sector de las Tecnologías de la Información (TI), Sector Hardware y Software, Industrias Básicas, Sectores estratégicos, Cadenas productiva y productos priorizados y sectores encargados del desarrollo y ejecución de proyectos estratégicos.

De acuerdo a la Superintendencia de Compañías, en la actualidad existen 633 empresas, a nivel nacional, que participan en el sector de “Programación Informática, Consultoría de Informática y actividades conexas”. (Asociación Ecuatoriana de Software, 2011).

Se consideran instituciones públicas locales que promueven el desarrollo productivo presentes en la provincia, a los actores públicos representantes de los gobiernos seccionales y locales que en Chimborazo están constituidos por: 1 Prefecto Provincial, 10 alcaldías municipales cantonales, y 55 juntas parroquiales entre urbanas y rurales, totalizando 66 actores públicos locales y seccionales.

**SECTORES**

Las Tecnologías de la Información, al ser tecnologías con fines generales, el valor y sus efectos se derivan principalmente en su utilización en otros sectores económicos y sociales, ejerciendo un rol transversal y desarrollándose como una industria de soporte y transformación estratégica de las industrias básicas (Estratégicos, 2014). Hay tres aspectos de las TIC especialmente importantes para el desarrollo económico y social:

1. Posibilitar una mayor eficiencia en los procesos económicos y sociales;
2. Mejorar la eficacia de la cooperación entre los distintos interesados;
3. Aumentar el volumen y la variedad de información a disposición de las personas, las empresas y los gobiernos.

Las tecnologías de la información al ejercer un rol transversal, inciden significativamente en los siguientes sectores:

* Sector TI en los contextos productivos, políticos, sociales, ambientales, culturales, de investigación e innovación con el desarrollo de tecnologías de la información.
* Como industria de soporte a los siguientes sectores:
* Industrias Básicas: Refinería, Astillero, Petroquímica, Metalurgia, Siderurgia, Celulosa y Papel, Farmacéutica y Motores
* Empresas Públicas
* Sectores estratégicos: Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Telecomunicaciones, Astilleros
* Cadenas productivas y productos priorizados: Alimentos frescos y procesados, Biotecnología (Bioquímica y Medicina), Confecciones y calzado, Energía renovables, Industria farmacéutica, Metalmecánica, Petroquímica, Productos forestales de madera, Servicios ambientales, Tecnología (software, hardware y servicios informáticos), Vehículos, automotores, carrocerías y partes, Construcción, Transporte y servicios, Turismo, Instituto Geográfico Militar y Armada.
* Sectores encargados del desarrollo y ejecución de proyectos estratégicos

El futuro profesional podrá dar respuesta a los problemas generados en el contexto nacional e internacional a través de:

* Las alianzas local – institucional – comunidad con las que cuenta, mismas que permitirán garantizar y fomentar los procesos de formación académica, de investigación, vinculación y prácticas pre profesionales.
* Abordaje de la carrera a los planes de desarrollo nacionales, a las tendencias de desarrollo científico, tecnológico y profesional, del conocimiento y saberes y a los avances en nuevos modelos educativos.
* Armonización de la titulación conforme al reglamento de armonización de títulos del CES y clasificación CINE
* Participación activa en la Red Ecuatoriana de carreras de Informática, Sistemas y Computación para la definición del presente currículo que contribuye a la movilidad nacional e internacional de los estudiantes y profesionales;
* Desarrollo de investigaciones en el ámbito de tecnologías de la información y participación activa en eventos con la producción de artículos y ponencias.
* Talleres para el fortalecimiento de las competencias en investigación y conocimientos del personal académico.
* Respuesta a través de un currículo normalizado y que responde a las necesidades del contexto nacional e internacional, aplicando las normas ISO para la acreditación de sus procesos académicos y administrativos.
* Formación profesional en los contexto de SERVICIOS DE TI: Bussiness Process Outsourcing(BPO), Knowledge Process Outsourcing (KPO) y otros.
* Promover el valor y la importancia que tienen las tecnologías de la información como apoyo a varios sectores y su impacto en la estrategia de negocios y de TI de las organizaciones para agregar valor a la oferta de productos y servicios.

Además, el currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información permitirá que sus graduados estén en la capacidad de diseñar y administrar redes y bases de datos para:

* Reducir el nivel de importaciones y dar valor a la producción nacional de servicios y productos de TI.
* A nivel local, manejar información digitalizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia, así como la producción agrícola, artesanal, construcción, comercio, transporte, financiera, educativa, de servicios, turística y demás, en cada uno de los cantones y parroquias de la provincia de Chimborazo, generando procesos asociativos en cadenas productivas y de valor, emprendimientos competitivos y complementarios, con clara identidad cultural e histórica asociada a un estilo de desarrollo sostenible y solidario, fortaleciendo las capacidades locales, recuperando y optimizando los recursos naturales y culturales.
* Llevar información automatizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia para reducir la vulnerabilidad a riesgos naturales mediante una gestión ambiental participativa en la Provincia de Chimborazo que contribuya al Buen Vivir de sus habitantes y al respeto de los derechos de la Pachamama, por ejemplo mediante reforestaciones.
* Generación de tecnologías de la información para la promoción y difusión del patrimonio tangible e intangible de Chimborazo.
* Implementación de bases de datos que contribuyan a la automatización de los procesos: gobernantes, agregadores de valor y habilitantes, que satisfagan las necesidades de los clientes y mejoren los servicios.

Además, la formación de profesionales en Tecnologías de la Información, contribuirá en los siguientes aspectos de:

* Crecimiento de los Servicios de TI: KPO, BPO y otros
* Crecimiento del Sector de TI, alto nivel de especialización y presencia en el Ecuador
* Demanda de servicios de TI, tanto de entidades públicas como privadas
* Desarrollo de las TIC en la población: servicios, aplicaciones, contenidos, Web 2.0, Social Media y Otros
* Desarrollo de las TIC en las empresas, que hace que éstas sean cada vez mayores demandantes de servicios y contenidos y en general de las TIC
* Nuevos negocios generados por la evolución de las TIC

## ¿Cuáles son las tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en los campos de estudio y de actuación de la profesión?

Las principales tendencias de desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nivel regional, observadas por la carrera son:

* Revolución móvil
* Rápida adopción de celulares con acceso a internet (smartphones)
* Crece el uso y asequibilidad individual, empresarial y gubernamental de las TIC
* Mejora el acceso a la banda ancha
* Mejora de las habilidades y competencias de la población económicamente activa
* Extensión de la social media e incremento de la infraestructura y contenidos digitales
* Los gobiernos impulsan los servicios de e-government
* Cloud computing que trae nuevas oportunidades y riesgos
* Estrategias y políticas que lleven a cabo países de la región. Las principales tendencias son:
  + Consolidación del proceso de internacionalización de la industria de SW y servicios TI
  + América latina sigue apostando por ser centro global para prestación de servicios TI
  + Nuevos países de la región apuestan por crecer en la industria de servicios de TI: América central, Paraguay, Colombia…
  + Software, aplicaciones, servicios, contenidos y social media sobre smartphones y tablets, principales nichos de crecimiento
  + Extensión de la industria de servicios y contenidos digitales
  + Fuerte expansión de los servicios de TI (vinculados al software)
  + Crecimientos de doble dígito tanto en el Mercado de Business Process Outsourcing (BPO) como en el de Outsourcing de Infraestructuras (ITO)
  + Centros cautivos proveedores de servicios a otras empresas y/o adquiridos por BPO
  + Chile, Colombia y Centroamérica están atrayendo cada vez más inversión del sector
  + Impulso de los gobiernos al desarrollo del sector a través de incentivos y apoyos a la inversión
  + Crecimiento de Knowledge Process Outsourcing (KPO); transferencia de la India

A nivel local, la carrera de Tecnologías de la Información aportara a la consecución de los objetivos y planes de desarrollo local a través de:

* Desarrollando plataformas y servicios de TI que contribuyan al fortalecimiento de los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y sobretodo productivo y comercial de la zona 3
* Desarrollo de tecnologías de la información como estrategia de promoción de turismo a nivel nacional e internacional, turismo religioso, de salud y comunitario, turismo de observación, etnológico y arqueológico, a través de portales especializados.
* Manejar información digitalizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia, así como la producción agrícola, artesanal, construcción, comercio, transporte, financiera, educativa, de servicios, turística y demás, en cada uno de los cantones y parroquias de la provincia de Chimborazo, generando procesos asociativos en cadenas productivas y de valor, emprendimientos competitivos y complementarios, con clara identidad cultural e histórica asociada a un estilo de desarrollo sostenible y solidario, fortaleciendo las capacidades locales, recuperando y optimizando los recursos naturales y culturales.
* Contar con información digital para identificar los tipos de suelos, fuentes de agua de riego, producción de semillas mejoradas y/o certificadas, asistencia técnica, crédito, vialidad, tipos de comercialización, microempresas, sectores turísticos con los que cuentan todos los cantones de la provincia y sus atracciones turísticas, costumbres, platos típicos, artesanías, cultura, tradición y religión.
* Llevar información actualizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia para reducir la vulnerabilidad a riesgos naturales mediante una gestión ambiental participativa en la Provincia de Chimborazo que contribuya al Buen Vivir de sus habitantes y al respeto de los derechos de la Pachamama, por ejemplo mediante reforestaciones.
* Generación de tecnologías de la información para la promoción y difusión del patrimonio tangible e intangible de Chimborazo, mediante la revalorización del patrimonio cultural, se difundirá la existencia del patrimonio: (arquitectura, fiestas populares, casa de hacienda, escenarios naturales, arqueología), se ampliará el inventario y análisis de los conocimientos ancestrales; integrar el patrimonio y la diversidad cultural de la provincia a la producción, la educación y el turismo.
* Implementación de bases de datos que contribuyan a la automatización de los procesos: gobernantes, agregadores de valor y habilitantes, que satisfagan las necesidades de los clientes y mejoren los servicios.

## ¿Cuáles son los aportes que realizará el currículo a las necesidades de formación del talento humano considerando los aspectos que se detallan en el artículo 107 de la LOES, incluyendo el análisis de demanda ocupacional?

La Ley Orgánica de Educación Superior entre sus fines manifiesta lo siguiente: “La educación superior de carácter humanista, cultural y científica constituye un derecho de las personas y un bien público social que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos”. (Ecuador, 2010)

**Art. 107.-** Principio de pertinencia.- El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología. (Ecuador, 2010)

En tal virtud, los aportes que realizará el currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información a las necesidades de formación del talento humano son los siguientes:

**APORTES A LAS EXPECTATIVAS Y NECESIDADES DE LA SOCIEDAD**

El aporte del currículo a las expectativas y necesidades de la sociedad ecuatoriana se verá visibilizado en el incremento del nivel de acceso de la población a los servicios de la sociedad de la información (comercio electrónico, correo electrónico, redes sociales), además del crecimiento del uso y asequibilidad individual, empresarial y gubernamental de las Tecnologías de la Información.

La carrera aportara a la consecución de los siguientes desafíos planteados en la Constitución del Ecuador:

1) Facilitar e impulsar la incorporación a la sociedad del conocimiento para alcanzar los objetivos del régimen de desarrollo.

2) Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del Buen Vivir, al sumak kawsay.

3) Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus conocimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley.

4) Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.

5) Reconocer la condición de investigador de acuerdo con la Ley.

**APORTES A LA PLANIFICACION NACIONAL Y AL RÉGIMEN DE DESARROLLO**

El estudio de Tendencias de los conocimientos nos permitió definir los ejes básicos de sustentación y sostenibilidad de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, donde los conocimientos y aprendizajes son abordados con los horizontes epistemológicos: socio crítico**,** holístico, conectivista, sistémico, constructivista, heurístico y hermenéutico, alineándose a las recomendaciones de (Granados, 2014) que aborda la complejidad sistémica, al modelo pedagógico de la UNACH, a los horizontes epistemológicos propios de la carrera y a las unidades de organización curricular.

Este abordaje aporta con la generación de nuevo conocimiento, incentivando a la práctica constante y continua de la investigación, lo que contribuirá a la consecución de los siguientes objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir:

**Objetivo 4:** Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.

**Contexto**: Hábitat Sustentable

**Eje:** Educación

**Problemas y tensiones:** Fomentar la consolidación de un sistema de educación superior de tercer y cuarto nivel y de centros de excelencia en investigación aplicada, vinculando la academia con el sector público, privado y organizaciones sociales y productivas.

**Objetivo 10:** Impulsar la transformación de la matriz productiva

**Contexto:** Economía Social

**Eje:** Educación

**Problemas y tensiones:** Impulsar la investigación científica y tecnológica en los sectores productivos y la agregación de valor de productos y servicios.

Las funciones que sustentan el currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información son: formación, investigación, gestión del conocimiento (vinculación con la colectividad) y prácticas pre profesionales.

Su aporte permitirá la consecución del siguiente objetivo:

**Objetivo 10:** Asegurar la soberanía y de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica.

**Contexto:** Economía Social

**Eje:** Trabajo

**Problemas y tensiones:** Fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas en ramas estratégicas.

**Eje:** Comercio

**Problemas y tensiones:** Salvaguardar exportaciones para favorecer sectores de la industria nacional (TI como industria de soporte).

**APORTES A LA PROSPECTIVA DE DESARROLLO CIENTÍFICO, HUMANÍSTICO Y TECNOLÓGICO MUNDIAL Y A LAS POLÍTICAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Observar las tendencias del desarrollo científico, humanístico y tecnológico nos permitieron considerar en el currículo, el abordaje de conocimientos de las plataformas y servicios de las tecnologías de la información, en la que se incluyen las tecnologías emergentes: video, nube, móvil, social media, virtualización de centro de datos y big data.

Este aporte permite la consecución de las políticas Nacionales de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, es importante destacar:

**Política Nº2:** Impulsar la generación y potenciación de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la (re)valorización de los saberes ancestrales.

La política define el marco de referencia del comportamiento del Estado frente al desarrollo científico y tecnológico del Ecuador al establecer como su obligación el impulsar la generación y potenciación de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y los saberes ancestrales.

Impulsar la generación de la investigación científica encierra un compromiso de construir el Sistema Nacional y proveerlo de las herramientas necesarias para su funcionamiento. Esto es, en primer lugar el recurso humano un número suficiente y con la mayor y mejor formación académica posible; luego, de la infraestructura, equipamiento y materiales necesarios para llevar adelante los procesos correspondientes, de implantar los mecanismos de evaluación para garantizar el funcionamiento óptimo del Sistema y, finalmente de montar las estructuras de recepción de los productos y resultados obtenidos y que permitan incorporar nuevas tecnologías al aparato productivo como resultado de procesos integrales de transferencia de tecnología que incluyan la adaptación y la adopción de aquellas disponibles en el entorno.

Para definir esta política hemos reconocido la existencia previa de conocimiento científico y de conocimiento ancestral que concluyen hacia el desarrollo de tecnologías para resolver situaciones y problemas propios de los procesos de producción, de los procesos de dirección, de administración y de gestión de la sociedad ecuatoriana.

Ecuador, país de enormes recursos naturales, no ha sabido aprovecharlos hasta la actualidad y una de las razones fundamentales es la ausencia de Ciencia en el país, en circunstancias en que nuestro país tiene que, definitivamente, enrumbarse por los nuevos modelos y concepciones de la Sociedad del Conocimiento que es la que establece los derroteros por los cuales ha comenzado a transitar el mundo del futuro.

Con la revalorización de los saberes ancestrales queremos definir, primero, los aspectos conceptuales que nos permitirán, una vez identificados estos conocimientos y probados a través de métodos científicos, construir la base conceptual que soporte la estructura cognoscitiva de este legado intelectual de nuestros mayores para, luego, buscar los mecanismos para incorporarlos a la producción y el desarrollo. (SENACYT, 2010).

**Política Nº5:** Incorporar los resultados de la investigación al aparato productivo y educativo para contribuir a mejorar la calidad y el nivel de vida de las y los ecuatorianos.

El alto nivel de impacto que tiene la Ciencia y la Tecnología en la vida misma de la Sociedad se manifiesta, en primer lugar, en la incorporación de los resultados del desarrollo tecnológico en el aparato productivo. Es interesante medir las consecuencias de la inversión en investigación científica y en el desarrollo de nuevas tecnologías mediante los resultados económicos que se derivan de estas actividades, los mismos que se originan en el incremento de la productividad, en la optimización de los procesos de producción y en el diseño de nuevos productos, al menos, la mejora de los existentes. (SENACYT, 2010)

**Política Nº6:** Incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación a la generación y difusión del conocimiento para que contribuyan a impulsar la producción nacional con la consiguiente mejora de la calidad de vida la población.

Es indudable que las nuevas tecnologías de información y de la comunicación han marcado la nueva era en la Historia de la Humanidad. Desde que la representación de toda la información mediante números, particularmente utilizando el código binario de ceros y unos, permitió su transmisión mediante medios electrónicos, las distancias en el mundo se redujeron y, poco a poco, las necesidades de desplazarse físicamente también van disminuyendo.

**APORTES A LA DIVERSIDAD CULTURAL**

Debiendo ser el sector Ciencia y Tecnología el que ofrezca nuevas oportunidades de desarrollo y bienestar a la población a través del conocimiento, es natural que desarrollemos estrategias que conduzcan a mejorar la utilización de la computadora y de las telecomunicaciones en las actividades de la vida diaria. Este puede ser el vehículo idóneo para confirmar la cultura científica que hace tanta falta en el país, para consolidarla mejorando la disponibilidad de información no solo en las instancias del gobierno sino, también, incorporando definitivamente a la población a las redes sociales con las cuales podremos interactuar para ingresar definitivamente en la era del Conocimiento.

Los profesionales ecuatorianos son reconocidos por sus aptitudes para la ingeniería de software y afines. Abriremos oportunidades para proyectar marcas de productos nacionales en el mercado internacional incentivando la creación de equipos de trabajo multidisciplinarios para cubrir necesidades sentidas en otras latitudes.

La investigación científica el desarrollo, el desarrollo tecnológico y la innovación son elementos importantes para desarrollar el gobierno electrónico sentado bases sólidas de prácticas democráticas más participativas que aquellas utilizadas antaño. (SENACYT, 2010).

Para lograr las políticas establecidas es necesario cumplir con objetivos estratégicos, que garanticen una estructura sistémica suficiente para marcar la ruta de progreso que empujara a alcanzar las condiciones deseadas, a continuación se describe el objetivo que se relaciona directamente con el presente estudio:

El contar con un currículo que observa la fuerza motriz del desarrollo permitirá que los profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, puedan lograr una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual más enriquecedora.

**APORTES A LA DEMANDA ACADÉMICA**

Según un informe elaborado por la Unidad de Nivelación y Admisión, se tiene una población referencial en promedio de 150 estudiantes, que se inscriben en el sistema nacional de admisión y nivelación, para seguir la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación (**armonizada a Tecnologías de la Información**), de estos, 32 en promedio ingresan al curso de nivelación, siendo parte de una población potencial y finalmente se matriculan a primer semestre 34 estudiantes, siendo una población efectiva.

Esto nos permite hacer una prospectiva de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y demostrar que el aporte del currículo incide significativamente en un alto nivel de demanda académica.

**APORTE A LAS NECESIDADES DE DESARROLLO LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL**

El aporte del currículo de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información permitirá que sus graduados estén en la capacidad de diseñar y administrar redes y bases de datos para:

* Manejar información digitalizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia, así como la producción agrícola, artesanal, construcción, comercio, transporte, financiera, educativa, de servicios, turística y demás, en cada uno de los cantones y parroquias de la provincia de Chimborazo, generando procesos asociativos en cadenas productivas y de valor, emprendimientos competitivos y complementarios, con clara identidad cultural e histórica asociada a un estilo de desarrollo sostenible y solidario, fortaleciendo las capacidades locales, recuperando y optimizando los recursos naturales y culturales.
* Llevar información automatizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia para reducir la vulnerabilidad a riesgos naturales mediante una gestión ambiental participativa en la Provincia de Chimborazo que contribuya al Buen Vivir de sus habitantes y al respeto de los derechos de la Pachamama, por ejemplo mediante reforestaciones.
* Generación de tecnologías de la información para la promoción y difusión del patrimonio tangible e intangible de Chimborazo.
* Implementación de bases de datos que contribuyan a la automatización de los procesos: gobernantes, agregadores de valor y habilitantes, que satisfagan las necesidades de los clientes y mejoren los servicios.

Además, la formación de profesionales en Tecnologías de la Información, contribuirá en los siguientes aspectos de:

* Crecimiento de los Servicios de TI: KPO, BPO y otros
* Crecimiento del Sector de TI, alto nivel de especialización y presencia en el Ecuador
* Demanda de servicios de TI, tanto de entidades públicas como privadas
* Desarrollo de las TIC en la población: servicios, aplicaciones, contenidos, Web 2.0, Social Media y Otros
* Desarrollo de las TIC en las empresas, que hace que éstas sean cada vez mayores demandantes de servicios y contenidos y en general de las TIC
* Nuevos negocios generados por la evolución de las TIC

**APORTE A LA INNOVACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN DE PROFESIONES Y GRADOS ACADÉMICOS**

El estudio de las tendencias en la formación profesional, nos permitió normalizar y definir con asertividad, los núcleos que sustentan el objeto de estudio de la profesión, de esta manera alinear la carrera al requerimiento de armonización de la titulación y a la necesidad de las estadísticas del CINE.

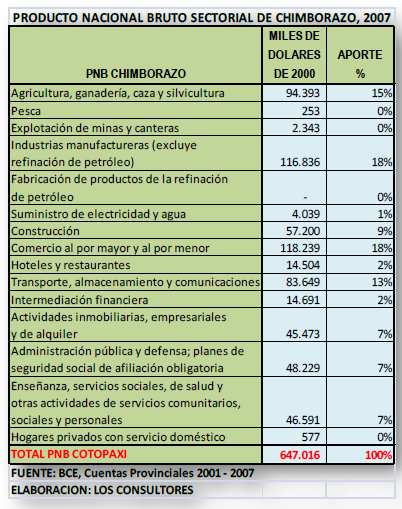
El currículo aporta con un alto nivel de especialización en el diseño y administración de redes y bases de datos, así como en la administración de los componentes del ecosistema de la infraestructura de las tecnologías de la información, contribuyendo a al desarrollo del sector TI, a la necesidad de especialización que requieren las empresas y al incremento de la oferta de servicios de TI.

La armonización de la titulación aporta a la solución de la problemática provocada por la excesiva diversificación de carreras de grado, a la escasa movilidad nacional e internacional de los estudiantes y profesionales; Escasa articulación con otros sistemas de educación superior a nivel internacional; y la generación de estadísticas comparadas en educación superior.

**APORTE A LAS TENDENCIAS DEL MERCADO OCUPACIONAL LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL**

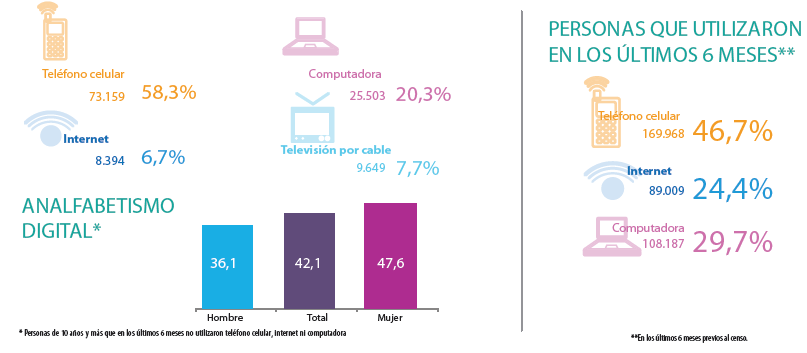
Según datos obtenidos en el reporte: “Agendas para la transformación productiva territorial: Provincia de Chimborazo” (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad , 2011), Chimborazo ha aportado a la Población Económicamente Activa – PEA con el 31% de la Región 3 y el 4% de la fuerza laboral del país, según datos del censo 2001 y económicamente es la tercera de mayor aporte a la Región 3 con el 19% del Producto Nacional Bruto, en promedio 2004 – 2007, y el 2% a nivel nacional en el mismo período.

Al 2007, los sectores con mayor porcentaje de aportación al Producto Nacional Bruto son: Comercio al por mayor y menor (18%), Industrias manufactureras (18%), Agricultura, ganadería, caza y silvicultura (15%), Transporte, almacenamiento y comunicaciones (13%).



La mayoría de problemas que enfrenta la provincia de forma general son problemas productivos estructurales, que han impedido el desarrollo de la producción. El aporte del currículo a solucionar los problemas identificados, radica en la observación de los conocimientos necesarios para la implementación de infraestructuras de TI, mismas que servirán de apoyo a los sectores con mayor porcentaje de aportación al Producto Nacional Bruto.

En el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el acceso a la telefonía celular representa el 58,3% del total de la población, el uso del computador está en un 20,3%, el acceso a internet en un 6,7% y televisión por cable 7,7%. El índice de analfabetismo digital se encuentra en el 42,1%, lo que genera un estancamiento en los procesos de desarrollo económico de la provincia.



Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo Cantonal Riobamba 2020 con Participación Ciudadana para el Desarrollo”

De acuerdo al “Plan Estratégico de Desarrollo Cantonal Riobamba 2020 con Participación Ciudadana para el Desarrollo” (Dirección de Proyectos de la Ilustre Municipalidad de Riobamba, 2008), los problemas identificados y que influyen directamente en el desarrollo económico de la ciudad y provincia son:

En el contexto de la Producción:

* Existe un limitado procesamiento, acceso y socialización de la información sobre mercado, producción y crédito, esta información se encuentra dispersa e inconsistente, su levantamiento por parte de los entes y actores, es de manera descoordinada y desconcentrada, dificultando su acceso a la ciudadanía.
* Existe una débil infraestructura tecnológica que soporte los procesos de planificación y coordinación entre el municipio, el consejo provincial y los ministerios, además de automatizar otros procesos que contribuyen al desarrollo económico de la ciudad.
* No se da valor agregado a los productos locales debido a la falta de inversión en la automatización de procesos que permitan la transformación económica, contando con una dispersa y limitada información para la investigación y el desarrollo.
* Ineficiencia en el sector productivo local debido a que se cuenta con tecnología obsoleta.

En el contexto de la Comercialización y mercadeo:

* La apertura comercial versus productos locales con bajo valor agregado debido a la ausencia de innovación tecnológica y el mal o ningún uso de la información

En el contexto de la Ciencia y Tecnología

* Insuficiente inversión para investigación debido a la falta de asignación de recursos por parte del estado, falta de visión en investigación para potenciar la producción, falta de producción de tecnología nueva, el inadecuado uso de los conocimientos tradicionales y su desvalorización.
* Débiles políticas que incentiven el desarrollo tecnológico occidental y ancestral (tradicional) debido a la utilización de tecnología externa que reproduce modelos de producción con consecuencias de vaciamiento de la economía local y depredación de los recursos naturales, además de la falta de visión política de incentivo a la investigación para la producción de ciencia y tecnología
* Difícil acceso a la tecnología, debido a que esta, es de uso exclusivo por los sectores productivos dedicados a la exportación, para otros se encuentra obsoleta para insertarse a procesos competitivos y otros por falta de organización al momento de acceder a la tecnología no logran un buen desempeño. Por otro lado las tecnologías locales son subutilizadas y desvalorizadas por sectores productivos, finalmente no existe una adecuada articulación entre lo que requieren los procesos productivos y lo que producen las universidades y centros de investigación.
* Dispersión y poco aprovechamiento de la información de investigación y desarrollo debido a que no existe acceso a la información, los procesos de difusión de tecnologías son inadecuados, no existen centros accesibles de promoción de investigación para sectores productivos. Finalmente existe descoordinación y desvinculación entre instituciones que realizan investigación.
* Altos costos e inadecuada aplicación de tecnologías debido a la utilización en alto grado de tecnologías externas con alto costo para la producción, débil utilización y desconocimiento de tecnologías propias y alternativas con bajo costo.
* Pérdida y desvalorización del conocimiento y prácticas tradicionales debido a un alto uso de tecnologías externas para la producción, insuficientes políticas estatales para la recuperación y difusión de prácticas y técnicas tradicionales para la producción y el proceso de globalización que excluye los conocimientos locales de economías débiles.
* Incipiente vinculación entre el sector educativo y productivo debido a que no existen políticas estatales de educación vinculada a la producción, el sistema educativo es inadecuado a la realidad, la falta de voluntad política de las autoridades nacionales y autoridades vinculadas a sectores educativos y mallas curriculares de centros de educación divorciadas de los sectores productivos

El aporte de conocimientos sobre la integración de las tecnologías de la información permitirá:

En el contexto de la Producción:

* Emplear plataformas tecnológicas que faciliten el procesamiento, acceso y socialización de la información sobre mercado, producción y crédito, su integración con otras tecnologías, permitirá contar con información consolidada y consistente, además de permitir el trabajo coordinado entre los actores del desarrollo local y el fácil acceso a la ciudadanía a los servicios electrónicos que estos puedan brindar.
* Fortalecer la infraestructura tecnológica que soporte los procesos de planificación y coordinación entre el municipio, el consejo provincial y los ministerios, además de automatizar otros procesos que contribuyen al desarrollo económico de la ciudad.
* Implementar las plataformas de administración y almacenamiento de datos para contar con información automatizada, mejorando así la prestación de servicios a los clientes, su transformación económica y la toma de decisiones que contribuyen a la consecución de los objetivos de la organización.
* Transferir los conocimientos en TI, de manera que se promueva la utilización de los servicios de la sociedad de la información (comercio electrónico, correo electrónico, redes sociales), en los sectores estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y productivo para lograr el fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas, reduciendo así el **analfabetismo digital**.

En el contexto de la Comercialización y mercadeo:

* Incrementar el debido valor agregado a la oferta de productos y servicios TI, lo que permitirá la inversión en I+D

En el contexto de la Ciencia y Tecnología

* Implementar tecnologías de la información para el tratamiento de la información del patrimonio tangible e intangible de la ciudad, que contribuya a realizar un adecuado uso de los conocimientos tradicionales y valoración.
* Fortalecer los sectores productivos a través de la implementación plataformas y servicios TI, que contribuyan a la consecución de sus objetivos.
* Fortalecer los procesos de vinculación que permiten dar una respuesta pertinente a las necesidades de los sectores estratégicos del desarrollo local, regional y nacional.
* Implementación de tecnologías de la información alternativas de bajo costo que permitan la accesibilidad y mejora de los procesos productivos de la pequeñas y medianas empresas permitiendo su fortalecimiento e incrementando la agregación de valor a los bienes y servicios de TI

**La carrera de las Tecnologías de la Información contribuirá a la generación de conocimientos que permitan a sus profesionales participar en el contexto de SERVICIOS DE TI: Bussiness Process Outsourcing(BPO), Knowledge Process Outsourcing (KPO) y otros.**

El estudio del mercado ocupacional nos permitió identificar:

* Demanda de profesionales
* Competencias genéricas
* Competencias específicas
* Principales funciones

**Demanda de profesionales**

**Para determinar la demanda se realizó la siguiente pregunta a empleadores de empresas privadas del sector TI ubicadas en las ciudades de Quito, Guayaquil y Riobamba y los GADs municipales de la provincia de Chimborazo.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A su criterio los futuros profesionales de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información (5 años en adelante) | % | No. |
| Serán muy necesarios para el desarrollo del país. | 86,1% | 62 |
| Serán necesarios para el desarrollo del país. | 13,9% | 10 |
| Serán poco necesarios para el desarrollo del país. | 0,0% | 0 |
| TOTAL | **100,0%** | **72** |

Fuente: Equipo de Investigación

Fuente: Equipo de Investigación

**Análisis:**

Del total de empresas encuestadas una amplia mayoría (86,1%) piensan que los Profesionales de la Carrera de Tecnologías de la Información serán muy necesarios para el desarrollo del país, seguido de un 13,9% que opinan que si serán necesarios en menor importancia, este resultado demuestra que en el campo ocupación existe una demanda de los Ingenieros en TI.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **De su experiencia. ¿Cree usted que a futuro (5 años en adelante) se ampliarán los campos ocupacionales para los profesionales de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información?** | **%** | **No.** |
| Tendrán mayores oportunidades de empleo que actualmente. | 70,8% | 51 |
| Tendrán iguales oportunidades de empleo que actualmente; | 20,8% | 15 |
| Tendrán menores oportunidades de empleo que actualmente. | 8,3% | 6 |
| **TOTAL** | **100,0%** | **72** |

Fuente: Equipo de Investigación

Fuente: Equipo de Investigación

**Análisis**

En relación al futuro de los profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, el 70,8% piensa que tendrán más oportunidad de empleo que en la actualidad, y el 20,8% opinan que tendrá oportunidades de empleo en igual proporción a la actualidad, dejando el restante 8.3% a que tendrá menor oportunidad en el futuro.

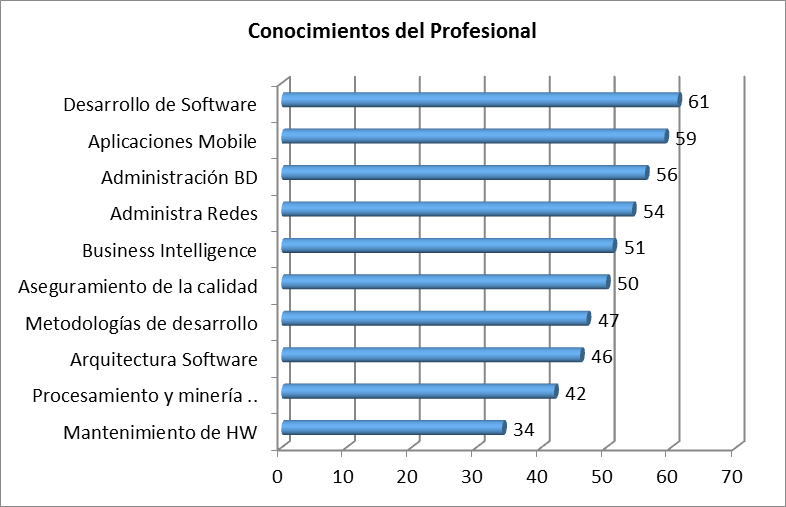
**Fortalezas que apoyan al desempeño del futuro profesional**

Una de las fortalezas que apoyan al desempeño de los profesionales son los conocimientos adquiridos.

¿Qué conocimientos y herramientas tecnológicas requiere conocer el profesional de la Carrera de Tecnologías de la Información para desempeñarse en los próximos años?

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | No. Empresas |
| Desarrollo de Software | 61 |
| Aplicaciones Mobile | 59 |
| Administración BD | 56 |
| Administra Redes | 54 |
| Business Intelligence | 51 |
| Aseguramiento de la calidad | 50 |
| Metodologías de desarrollo | 47 |
| Arquitectura Software | 46 |
| Procesamiento y minería de datos | 42 |
| Mantenimiento de HW | 34 |

Fuente: Equipo de Investigación

****

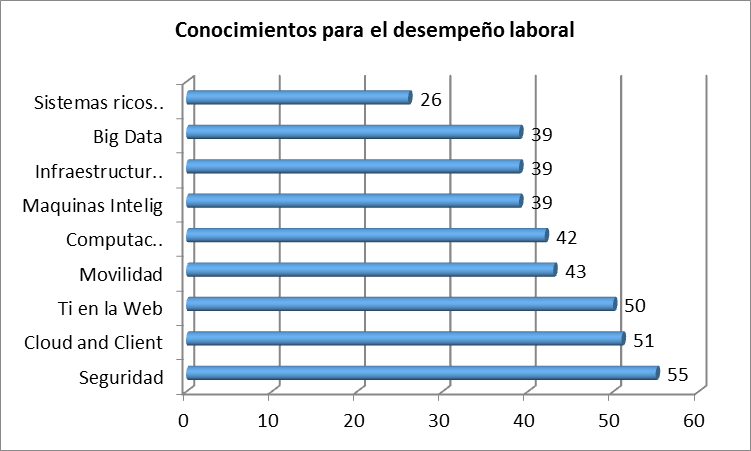
Fuente: Equipo de Investigación

En cuanto a los conocimientos que debe conocer el profesional los más frecuentes son el “Desarrollo de Software”, “Aplicaciones Móviles”, “Administración de Base de Datos” y “Administración de Redes”, mientras que al final se encuentran “Procesamiento - Minería de Datos” y “Mantenimiento de Hardware”. Como se denota, tanto Desarrollo de Software, Administración de Base de Datos y Administración de redes forman parte de la estructura del Profesional en TI, por lo cual la estructura curricular prepara a los profesionales para los requisitos de las empresas.

**¿Qué nuevos conocimientos requerirán los profesionales para su desempeño laboral?**

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | No. Empresas |
| Seguridad | 55 |
| Cloud and Client | 51 |
| Ti en la Web | 50 |
| Movilidad | 43 |
| Computación ubicua acceso ubicuo a capacidades de computación Internet de las cosas | 42 |
| Maquinas Inteligentes | 39 |
| Infraestructura y aplicaciones definidas por software | 39 |
| Big Data | 39 |
| Sistemas ricos en contexto | 26 |

Fuente: Equipo de Investigación

****

Fuente: Equipo de Investigación

Los nuevos conocimientos que requerirá conocer a futuro, el profesional para el desempeño laboral, los que más se mencionan son: “Seguridad”, “Cloud and Client” y “TI en la Web” mientras que los que menos se mencionan son: “Infraestructura”, “Big Data” y “Sistemas Ricos en Contexto”. Si bien actualmente se cuenta con una estructura de acuerdo a los estándares de ACM, cabe mencionar que para los próximos años esta estructura puede tener grandes cambios como se observa Big Data y Seguridad que en años anteriores no existían o no eran prioritarios como lo es ahora por la cantidad enorme de información que se maneja (ejemplo información de Facebook) o el evitar ataques informáticos que se encuentran a la orden del día.

**Competencias genéricas**

Las competencias genéricas responden a la combinación dinámica de atributos, habilidades y actitudes de los profesionales, así, “una competencia es la demostración efectiva y creativa y a la vez es el despliegue del conocimiento y las destrezas en situaciones humanas. Dichas situaciones pueden comprender situaciones cívicas y sociales de índole general” (Andrade, 2013).

En respuesta a identificar los atributos, habilidades y actitudes de los profesionales se realizaron las siguientes preguntas:

* **¿Qué habilidades requerirá el profesional para su futuro desempeño?**

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | No. Empresas |
| Habilidad de trabajo en equipo | 59 |
| Habilidad de aprender | 56 |
| habilidad para tomar decisiones | 54 |
| Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas | 53 |
| habilidad para actuar en nuevas situaciones | 50 |
| Habilidad de comunicación en Inglés | 49 |
| Habilidad de trabajar | 48 |
| Habilidad de autocrítica | 48 |
| Habilidad de motivar y conducir a las metas comunes | 47 |
| Habilidad de negociación | 38 |

Fuente: Equipo de Investigación

****

Fuente: Equipo de Investigación

Las habilidades que requerirá el profesional para el futuro desempeño son: “Trabajo en equipo”, “Aprender” y “Tomar decisiones” mientras que con puntaje bajo se tiene a la “Autocrítica”, la de “Motivar y conducir a las metas comunes” y la de “Negociación”, de igual manera todas las habilidades cuentan con un puntaje alto. Como se muestra en los resultados, el trabajo en equipo el auto aprendizaje y tomar decisiones es vital para el profesional en TI, ya que al tener un enfoque transversal para todo tipo de institución, el profesional deberá conseguir y abstraer los procesos del mundo real para plasmarlos en una solución informática que represente eficaz y eficientemente este proceso, sin embargo para ello necesitará la colaboración de un grupo de trabajo multidisciplinario, que a su vez se auto eduque en las herramientas necesarias para el proyecto y que sepa proponer las mejores soluciones luego del análisis correspondiente.

* **¿Qué valores deberán fortalecerse para el desempeño del futuro profesional?**

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | No. Empresas |
| Compromiso con la Ética de la profesión | 66 |
| compromiso con la calidad | 63 |
| Ser comprensivo y tolerante ante los demás | 51 |
| Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad | 48 |
| Compromiso con la preservación del medio ambiente | 42 |
| Compromiso con su medio socio-cultural | 41 |
| Práctica democrática | 40 |

Fuente: Equipo de Investigación

****

Fuente: Equipo de Investigación

Los valores que deberán fortalecerse para el futuro profesional destacan: “Compromiso con la Ética de la profesión”, “Compromiso con la calidad” al final se encuentran “Compromiso con su medio socio-cultural” y “Práctica democrática”, la mayoría de valores tienen un puntaje relativamente alto. Todo profesional de cualquier área si no tiene los valores para ejercer su trabajo puedo convertirse en la peor contratación que se pudo realizar, la “habilidad” y “destreza” no sirven de nada si esta es utilizada para causar daño, por lo tanto sobre todo la ética es buscada en las empresas/instituciones así como la calidad, para ello se debe tomar en cuenta las buenas prácticas y estándares de calidad.

**Competencias específicas**

Para (Neary, 2002) una competencia incluye un amplio campo del conocimiento, actitudes y patrones de comportamiento, los que en forma conjunta explican la habilidad para proporcionar un servicio profesional específico. El individuo competente puede llevar a cabo en forma correcta (pero no necesariamente todas) las tareas, muchas de la cuales requieren conocimiento, teorías, principios de ciencias sociales o comprensión de los factores sociales y culturales que influyen en el clima. En este sentido, la competencia también adopta un rol profesional que valora la vida humana”.

Las competencias específicas como nos dice Neary explican las habilidades de proporcionar o desarrollar un servicio profesional, para ello se han definido la siguiente pregunta:

1. **Pregunta 8**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **De acuerdo a su experiencia ¿qué competencias específicas considera son indispensables, importantes o poco importantes para el ejercicio profesional del Ingeniero en Tecnologías de la Información?** | **0= No conozco** | **%** | **1=Poco Importante** | **%** | **2=Es importante** | **%** | **3=Es indispensable** | **%** |
| **CRITERIO** |
| Aplicar el conocimiento de tecnologías de la información, y de las organizaciones, para desarrollar soluciones informáticas. | 1 | 1,4% | 1 | 1,4% | 33 | 45,8% | 37 | 51,4% |
| Diseñar, implementar, y evaluar sistemas, procesos, componentes, o programas, basándose en principios de ingeniería y estándares de calidad. | 1 | 1,4% | 3 | 4,2% | 24 | 33,3% | 44 | 61,1% |
| Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación en la modelación y diseño de soluciones informáticas. | 3 | 4,2% | 15 | 20,8% | 40 | 55,6% | 14 | 19,4% |
| Desempeñar diferentes roles en proyectos informáticos, en contextos multidisciplinarios y multiculturales, tanto locales como globalizados. | 1 | 1,4% | 3 | 4,2% | 32 | 44,4% | 36 | 50,0% |
| Analizar un problema e identificar y definir los requerimientos de TI apropiados para su solución. | 1 | 1,4% | 1 | 1,4% | 19 | 26,4% | 51 | 70,8% |
| Usar técnicas, habilidades y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. | 1 | 1,4% | 1 | 1,4% | 23 | 31,9% | 47 | 65,3% |
| Usar y aplicar conceptos y prácticas técnicas actuales en las TI | 1 | 1,4% | 2 | 2,8% | 32 | 44,4% | 37 | 51,4% |
| Analizar el impacto local y global de la computación sobre individuos, organizaciones y la sociedad. | 2 | 2,8% | 10 | 13,9% | 34 | 47,2% | 26 | 36,1% |
| Identificar y analizar las necesidades de usuarios para la selección, creación, evaluación, y administración de sistemas computacionales. | 2 | 2,8% | 3 | 4,2% | 26 | 36,1% | 41 | 56,9% |
| Integrar efectivamente las soluciones de TI en el entorno del usuario | 2 | 2,8% | 2 | 2,8% | 33 | 45,8% | 35 | 48,6% |
| Aplicar las mejores prácticas y estándares en la gestión de TI. | 1 | 1,4% | 7 | 9,7% | 23 | 31,9% | 41 | 56,9% |
| Comprender y aplicar los conceptos éticos, legales, económicos y financieros para la toma de decisiones y para la gestión de proyectos TI | 1 | 1,4% | 2 | 2,8% | 27 | 37,5% | 42 | 58,3% |
| Asimilar los cambios tecnológicos y sociales emergentes | 1 | 1,4% | 8 | 11,1% | 23 | 31,9% | 40 | 55,6% |

Fuente: Equipo de Investigación

**Análisis**

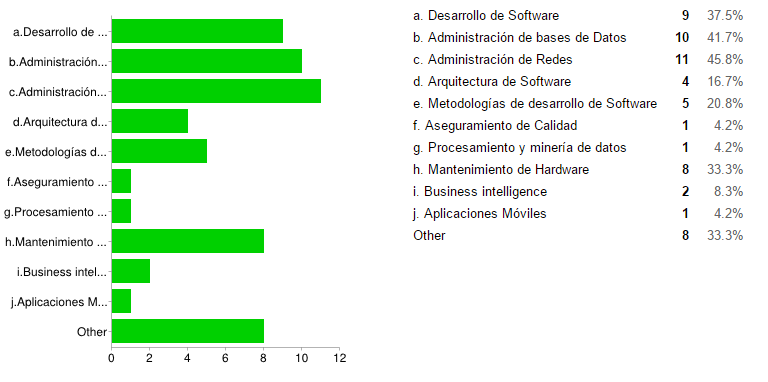
En relación las competencias específicas indispensables, para el ejercicio profesional del Ingeniero en Tecnologías de la Información, sobresale: “Analizar un problema e identificar y definir los requerimientos de TI apropiados para su solución.” Con un 70.8%, seguido de: “Usar técnicas, habilidades y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación.”, con un 65.3% y “Diseñar, implementar, y evaluar sistemas, procesos, componentes, o programas, basándose en principios de ingeniería y estándares de calidad.” Con un 61.1%. El resto de competencias específicas varía en un rango de aproximadamente del 30 al 50%.

Fuente: Equipo de Investigación

**Principales áreas de ocupación**

**La siguiente pregunta nos permite identificar las principales áreas en la que se ocuparán los futuros profesionales**

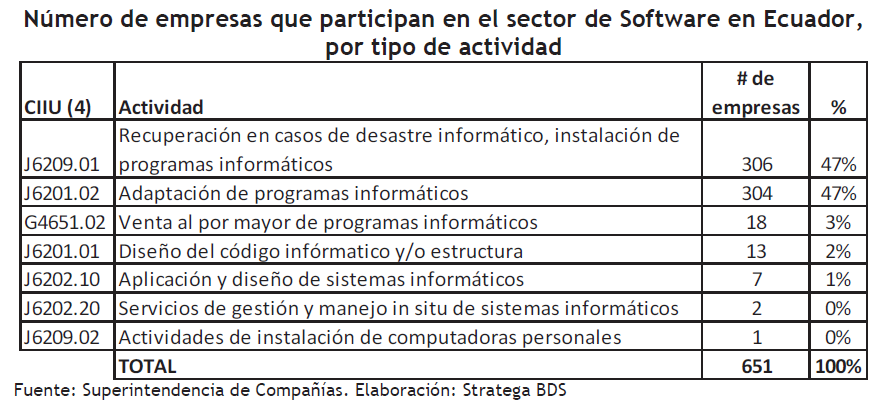
**Del siguiente listado, ¿En qué área usted se desempeña actualmente?**



Fuente: Equipo de Investigación

**APORTE A LAS TENDENCIAS DEMOGRÁFICAS LOCALES, PROVINCIALES Y REGIONALES**

De acuerdo a la Superintendencia de Compañías, en la actualidad existen 633 empresas, a nivel nacional, que participan en el sector de “Programación Informática, Consultoría de Informática y actividades conexas”. (Asociación Ecuatoriana de Software, 2011).



Del total de empresas, el 49% se encuentran concentradas en la ciudad de Quito y el 37% en la ciudad de Guayaquil, el porcentaje restante se encuentra en otras ciudades, esto nos demuestra que la mayoría de los profesionales graduados en las carreras ubicadas en zonas 3: Chimborazo, Pastaza, Cotopaxi y Tungurahua, se trasladan a las ciudades que tienen mayor concentración de bienes y servicios TI (Quito y Guayaquil).

El currículo aportará a la proliferación de bienes y servicios de TI, que contribuirán al desarrollo social, cultural, ambiental y sobretodo productivo y comercial de los sectores estratégicos concentrados en la zona 3.

Además fortalecerá las capacidades, habilidades y actitudes que deben poseer los profesionales de las Tecnologías de la Información para un mejor desempeño.

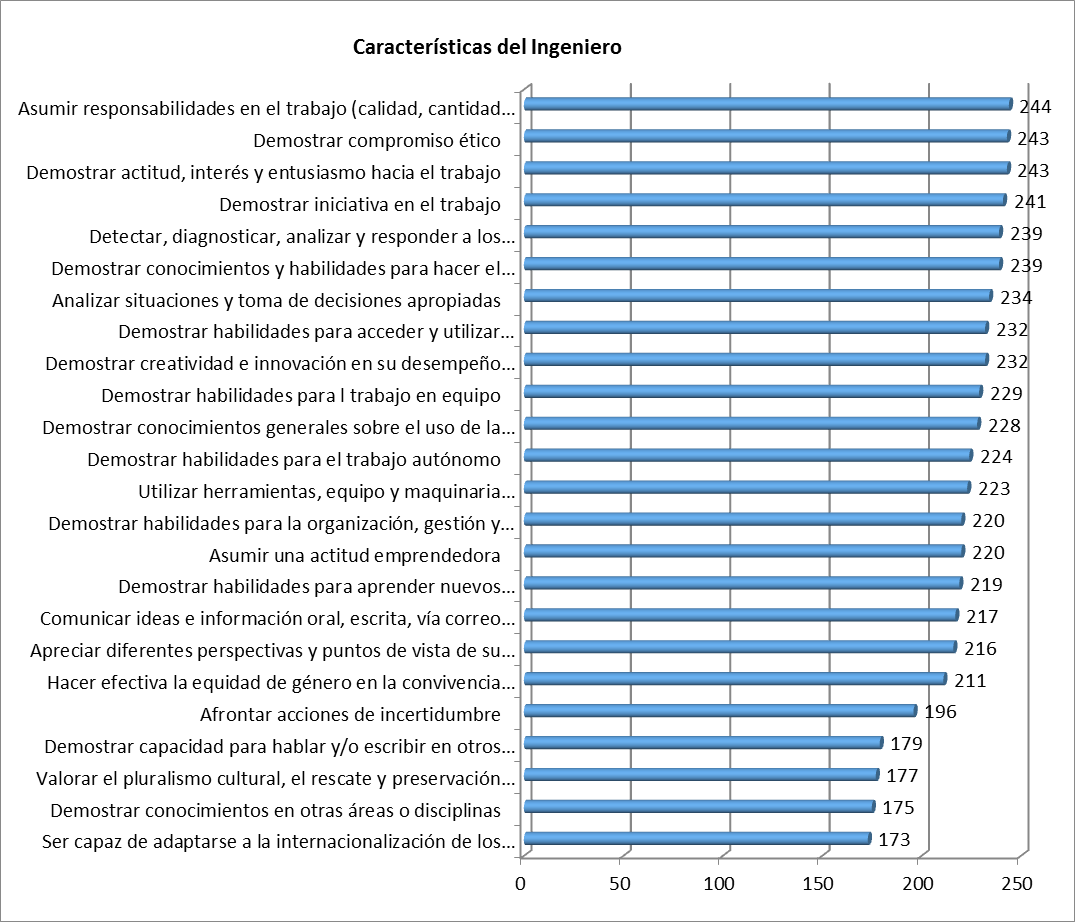
Del estudio realizado al mercado ocupacional se identificaron las competencias más valoradas por los empleadores, a continuación los resultados:

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | No. Empresas |
| Asumir responsabilidades en el trabajo (calidad, cantidad y precisión) | 244 |
| Demostrar actitud, interés y entusiasmo hacia el trabajo | 243 |
| Demostrar compromiso ético | 243 |
| Demostrar iniciativa en el trabajo | 241 |
| Demostrar conocimientos y habilidades para hacer el trabajo para el cual fueron contratados | 239 |
| Detectar, diagnosticar, analizar y responder a los problemas en el lugar de trabajo | 239 |
| Analizar situaciones y toma de decisiones apropiadas | 234 |
| Demostrar habilidades para acceder y utilizar información relevante | 232 |
| Demostrar creatividad e innovación en su desempeño laboral | 232 |
| Demostrar habilidades para el trabajo en equipo | 229 |
| Demostrar conocimientos generales sobre el uso de la tecnología específica | 228 |
| Demostrar habilidades para el trabajo autónomo | 224 |
| Utilizar herramientas, equipo y maquinaria adecuadamente | 223 |
| Demostrar habilidades para la organización, gestión y control de grupos de trabajo | 220 |
| Asumir una actitud emprendedora | 220 |
| Demostrar habilidades para aprender nuevos conocimientos y estilos culturales | 219 |
| Comunicar ideas e información oral, escrita, vía correo electrónico, reportes, gráficas, estrategias, métodos, propuestas | 217 |
| Apreciar diferentes perspectivas y puntos de vista de su entorno | 216 |
| Hacer efectiva la equidad de género en la convivencia social | 211 |
| Afrontar acciones de incertidumbre | 196 |
| Demostrar capacidad para hablar y/o escribir en otros idiomas | 179 |
| Valorar el pluralismo cultural, el rescate y preservación de identidades y saberes ancestrales | 177 |
| Demostrar conocimientos en otras áreas o disciplinas | 175 |
| Ser capaz de adaptarse a la internacionalización de los modos de vida | 173 |

Fuente: Equipo de Investigación

De los datos obtenidos se puede observar que la mayoría de las características indicadas en la encuesta son importantes para las empresas, siendo la más importante “Asumir responsabilidades en el trabajo (calidad, cantidad y precisión)” y la de menor puntaje “Ser capaz de adaptarse a la internacionalización de los modos de vida”.

Los resultados se muestran en la siguiente gráfica:



Fuente: Equipo de Investigación

Las competencias más valoradas por las empresas son:

* Asumir responsabilidades en el trabajo (calidad, cantidad y precisión)
* Demostrar actitud, interés y entusiasmo hacia el trabajo
* Demostrar compromiso ético

Una de ellas y no menos importante es: “Demostrar habilidades para el trabajo en equipo”, la importancia de esta radica en que para el desarrollo local, regional y nacional, se requiere de emprendimientos y un alto nivel de asociatividad, el reducido tamaño de las empresas manifiesta que no ha existido la debida predisposición para trabajar en equipo.

**APORTE A LA VINCULACIÓN CON LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA ACTUAL Y POTENCIAL DE LA PROVINCIA Y LA REGIÓN**

Los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos abordados en el currículo aportan a los programas de vinculación con los que cuenta la institución, la implementación de plataformas y servicios de TI, enriquecerán la estructura productiva actual y potencial de la provincia, la zona y el país.

## ¿Cuáles son las funciones y roles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales?

Según Stephen P. Robbins el campo de actuación profesional "Es un campo de estudio que investiga el impacto de los individuos, grupos y estructuras sobre el comportamiento dentro de las organizaciones, con el propósito de aplicar los conocimientos adquiridos en la mejora de la eficacia de una organización." (Robbins & Judge, 2009).

Como se muestra en la siguiente figura (Figura Nº. Campos de Actuacion del Ingeniero en Tecnologías de la Información), el Ingeniero en Tecnologías de la Información podrá desempeñarse de manera independiente, o dependiente en empresas privadas o instituciones del sector público, a nivel nacional e internacional,  relacionadas a la planeación, diseño, desarrollo, supervisión y mantenimiento, de productos y servicios basados en tecnologías de la información, como soporte fundamental en todos los ámbitos como el financiero, gubernamental, manufacturero o de servicios de tecnologías de información, desempeñándose inicialmente como analista o especialista de tecnologías de la información para posteriormente liderar proyectos, Administrador de redes de computadoras , Administrador de base de datos, Consultor, Gerente o Director de área o especializarse en las soluciones para un sector de la industria.

Por otro lado también puede incorporarse en los centros de investigación y desarrollo, laboratorios y universidades, en donde puede constituirse en un investigador a través de la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de innovación tecnológica en donde se orienta al desarrollo de sistemas, así como a la integración, operación y mantenimiento de servicios computacionales.

Para satisfacer las necesidades actuales del país y para contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos del Plan Nacional del Buen Vivir, es importante considerar que la Carrera de Ingeniería de Tecnologías de la Información a través de la Docencia, Investigación y Gestión administrativa, va a participar directamente en el progreso de la comunidad, a través de ***programas y proyectos de vinculación con la sociedad***, en donde se articulan esfuerzos por parte de la Universidad Nacional de Chimborazo, GADS Parroquiales, Municipales o Provinciales, la sociedad, la Empresa Privada y la Entidad en donde se ejecutaría el proyecto, logrando de esta manera brindar soluciones tecnológicas que respondan a la resolución efectiva y sostenible de problemas de la comunidad.

**Figura Nº. Campos de Actuacion del Ingeniero en Tecnologías de la Información**

**Fuente: Los autores**

En las encuestas realizadas para analizar Campo Ocupacional y el Mercado Laboral, participaron Instituciones Públicas y Privadas, Ministerios, Universidades, entre otros lo cual permitió analizar la demanda de profesionales y el Mercado Laboral para determinar aquellos campos de actuación que se ubican en la dinámica productiva y de servicios de organismos e instituciones formales vinculadas a la profesión.

En base a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas referentes a Campo Ocupacional ***(ver Anexo pregunta 9)*** se definen los campos de actuación del Ingeniero en Tecnologías de la Información, el mismo que podrá ejercer su profesión de manera dependiente, independiente, en la docencia e investigación, como se mencionó anteriormente, cuyos escenarios laborales son el área de *ÁREA DE INFRAESTRUCTURA TI, ÁREA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS, ÁREA DE SOPORTE DE HARDWARE Y SOFTWARE.*La siguiente tabla detalla las funciones que el Ingeniero en Tecnologías de la Información cumpliría en relación a los escenarios laborales y a los campos de actuación definidos:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CAMPOS DE ACTUACIÓN O INTERVENCIÓN DEL INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN | | INSTITUCIONES E INDUSTRIAS PÚBLICAS Y PRIVADAS | | |
| **FUNCIONES** | | |
| **ÁREA DE INFRAESTRUCTURA TI** | **ÁREA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS** | **ÁREA DE SOPORTE DE HARDWARE Y SOFTWARE** |
| Ejercicio Profesional | **Independiente** | * Diseño de la arquitectura y definición de la infraestructura de redes de una organización. * Mantenimiento, monitoreo y reparación de la infraestructura de redes de una organización. * Implementación y mantenimiento de servidores y servicios de red comunes dentro de la organización. * Diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de monitoreo y respaldo para la infraestructura de redes de una organización. * Aseguramiento de la calidad y la performance en el funcionamiento de la infraestructura de redes y servicios de la organización. * Diseño, implementación y mantenimiento de las políticas y medidas de seguridad informática y de comunicaciones dentro de una organización. * Diseño, implementación, mantenimiento y administración de las bases de datos de una organización. | * Gerenciamiento del Proyecto, incluyendo Alcance, Costo, Tiempos, Calidad, Integración, Riesgos, Comunicaciones, RRHH y Compras. * Propuesta y participación en el diseño de la soluciones asociadas a los requerimientos. * Delegación adecuada de tareas del proyecto, para cumplir el mismo en tiempo y forma. * Realización de permanentes reuniones con la gerencia del proyecto y con el equipo de trabajo para detectar / prevenir a tiempo posibles desvíos y tomar medidas correctivas. * Detección de necesidades de capacitación del equipo del proyecto para lograr una formación adecuada, alineada a las necesidades del proyecto y al desarrollo profesional de los colaboradores. * Aseguramiento de la calidad del proyecto. * Evaluación de proyectos. * Evaluación de riesgos. | * Ayuda a los usuarios a solucionar sus problemas y responde a las solicitudes de información en los distintos ámbitos de las TI (hardware, software, telecomunicaciones e infraestructura). * Gestiona el software y los equipos de cómputo. * Ofrece toda una serie de servicios que los usuarios pueden solicitar cuando sea necesario (instalación, traslado o desinstalación de equipos y software, distribución de derechos de acceso, archivado y restauración de datos, formaciones personalizadas, etc. * Garantiza una arquitectura de TI de cliente coherente y de alto rendimiento y se encarga de proyectos relacionados con el estudio y la implementación de nuevos equipos, sistemas operativos y software para estaciones de trabajo. * Realiza pruebas para garantizar que las aplicaciones específicas del Centro, desarrolladas internamente, se implementan con éxito. |
| **Independiente** |
| Docencia | **Enseñanza** |
| Investigación | **Complemento a tareas académicas y profesionales** |

**Fuente: Los autores**

Con respecto a los cargos que podrán desempeñar los futuros profesionales de la carrera en su campo natural de trabajo, se ha tomado para su definición como referencia el Manual de Descripción, Valoración y Clasificación de Puestos de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (Agencia Nacional de Regulación, 2013), y la resolución Nº.MRL-2012-507 del Ministerio de Relaciones Laborales en donde se aprueba el Manual de Descripción, Valoración y Clasificación de Puestos del Ministerio de Inclusión Económica y Social. La siguiente tabla detalla los cargos de acuerdo a los escenarios laborales en donde el Ingeniero en Tecnologías de la Información se involucrará.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CARGOS DEL INGENIERO/A EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN | | |
| ÁREA DE INFRAESTRUCTURA TI | **ÁREA DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS** | **ÁREA DE SOPORTE DE HARDWARE Y SOFTWARE** |
| * ANALISTA DE INGENIERÍA DE REDES, SEGURIDADES Y COMUNICACIONES 3. * ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES. * ESPECIALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES * ANALISTA DE GESTIÓN DE GOBIERNO ELECTRÓNICO * ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE GOBIERNO ELECTRÓNICO * ASISTENTE DE SOLUCIONES INFORMÁTICAS. * ANALISTA DE INFRAESTRUCTURA Y PLATAFORMA TECNOLÓGICA * ESPECIALISTA DE INFRAESTRUCTURA Y PLATAFORMA TECNOLÓGICA. * ASISTENTE DE TELEMÁTICA Y COMUNICACIONES. * ANALISTA DE TELEMÁTICA Y COMUNICACIONES. * ASISTENTE DE ADMINISTRACIÓN DE APLICACIONES Y BASE DE DATOS. * ANALISTA DE ADMINISTRACIÓN DE APLICACIONES Y BASE DE DATOS. * ANALISTA DE REDES Y COMUNICACIONES. | * DIRECTOR NACIONAL DE DESARROLLO DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS. * ESPECIALISTA DE SERVICIOS ESPECIALES * ESPECIALISTA DE DESARROLLO DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS. * ANALISTA DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y CALIDAD. * ANALISTA DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA. * ANALISTA DE POLÍTICA Y CALIDAD. | * ASISTENTE DE SOPORTE Y MESA DE AYUDA * ANALISTA DE SOPORTE Y MESA DE AYUDA |

# Planificación Curricular

## Objeto de estudio

### ¿Qué se estudia o interviene en la formación profesional?

“La carrera de Ingeniería en TI estudia la administración de la infraestructura tecnológica (plataformas y servicios a nivel de comunicaciones, almacenamiento, Internet, hardware, software, sistemas operativos e integración de sistemas) de una organización; enmarcada en la problemática de la organización y planificación de TIC´s (dirección, gestión y operación), desarrollo e integración de aplicaciones (plataformas tecnológicas), redes de datos(conectividad/telecomunicaciones), y la gestión de base de datos (manejo y aseguramiento de la información); Con fundamento en la ciencia de la computación (fundamento teórico científico) y las teorías de: sistemas, algoritmia y de la información. Con métodos de modelado numérico (matemático y estadístico), relacional y reduccionista; desde una visión de sujeto móvil e itinerante con autonomía espacial, temporal y cognitiva”. (RED ECUATORIANA DE CARRERA DE INFORMÁTICA, SISTEMA Y COMPUTACION, 2015)

“Desde la praxis teórica-metodológica para la dirección y control de la tecnología que contribuya (vinculación con la sociedad) a la consecución de la sociedad del conocimiento (brecha digital y democratización de acceso a la información) en entornos de trabajo colaborativos que generen un aprendizaje significativo, investigativo y práctico (metodología para el aprendizaje-enseñanza ) que generan condiciones técnicas para la expansión del acceso universal a la información y la comunicación, y a la vez replantean gradualmente las bases de construcción de los tejidos sociales, políticos y culturales”. (RED ECUATORIANA DE CARRERA DE INFORMÁTICA, SISTEMA Y COMPUTACION, 2015)

Los conocimientos y aprendizajes abordados por la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, serán abordados por los horizontes epistemológicos: socio crítico**,** holístico, conectivista, sistémico, constructivista, heurístico y hermenéutico, alineándose a las recomendaciones de (Granados, 2014) que aborda la complejidad sistémica, al modelo pedagógico de la UNACH, a los horizontes epistemológicos propios de la carrera y a las unidades de organización curricular.

### ¿Qué se quiere transformar con la profesión?

La carrera de Tecnologías de la Información contribuirá a la transformación de los ejes y sectores estratégicos del desarrollo social, cultural, ambiental y productivo, a la vez permitirá la consecución de los objetivos y políticas del Plan Nacional del Buen Vivir y la Matriz Productiva, a través de la formación de talento humano con una alto nivel de especialización en la implementación y administración de plataformas, productos y servicios de TI, lo que fortalecerá al sector TI como industria de soporte y de estrategia de negocios para las organizaciones, esto permitirá elevar el nivel de acceso a los servicios de la sociedad de la información (comercio electrónico, correo electrónico, redes sociales) e incrementar la oferta de servicios TI y uso de tecnologías alternativas de bajo costo, que permitan la accesibilidad y mejora de los procesos productivos de la pequeñas y medianas empresas permitiendo así su fortalecimiento e incrementando la agregación de valor a los bienes y servicios de TI.

Además permitirá la transformación de los siguientes aspectos identificados:

* Fomentar la consolidación del sistema de educación superior en investigación aplicada, vinculando la academia con el sector público, privado y organizaciones sociales y productivas.
* Fortalecer la estructura de pequeñas y medianas empresas en ramas estratégicas.
* Transformar los modelos y concepciones de la Sociedad del Conocimiento para agregar valor a los productos y servicios TI, impulsar la producción de conocimientos científicos y tecnológicos, la innovación e interculturalidad en los sectores productivos a través de la implementación y explotación de tecnologías de la información que contribuyan al desarrollo multidimensional de la economía y la sociedad del Ecuador.
* Contribuir al crecimiento de la industria TI a través del empleo de servicios y contenidos digitales para diferentes medios: web, celular, tablets y TV.

### ¿Con qué aplicaciones y orientaciones metodológicas se transformarán los problemas referidos a la profesión?

**Aplicaciones para el aprendizaje asistido por el profesor (Docencia) y actividades de aprendizaje colaborativo (Diversos entornos de aprendizaje)**

Cómo dice Savater, F. (1997) “… el aprendizaje a través de la comunicación con los semejantes y de la trasmisión deliberada de pautas, técnicas, valores y recuerdos es proceso necesario para llegar a adquirir la plena estatura humana” por lo que la comunicación se convierte en un factor determinante para la adquisición, construcción, comprensión y actuación del conocimiento donde el ser humano aprende a través del intercambio de aprendizajes, de las vivencias con los demás, de compartir costumbres, cultura, historia, ciencia y tecnología.

El principal rol de los docentes es contemplar actividades que respondan a un currículo abierto a la optatividad donde se respete la diversidad propia de la condición humana, incompatible con un currículo rígido, común, homogéneo y uniforme que responde a un único tipo de estudiante. Por ello debe diseñar actividades, escenarios reales y virtuales, programas de experimentación, comunicación y reflexión en donde encuentren diversas alternativas de acceso al aprendizaje a partir de sus individualidades y los estilos de aprendizaje que prevalecen en los educandos.

Las actividades de docencia, a través de actividades asistidas por el profesor como conferencias, seminarios, orientación para estudio de casos, foros, clases en línea en tiempo sincrónico, docencia en servicio realizada en los escenarios laborales, entre otras; así como actividades de aprendizaje colaborativo como proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización y resolución de problemas o casos. Estas actividades deberán incluir procesos colectivos de organización del aprendizaje con el uso de diversas tecnologías de la información y la comunicación, así como metodologías en red, tutorías in situ o en entornos virtuales.

**Aplicaciones para las prácticas de aplicación y experimentación**

El aprendizaje que prevalece, el aprendizaje sostenido es aquel que se basa en la acción, se **aprende haciendo;** pues como señala Pérez, A. (2012) “*permite reconstruir los esquemas y hábitos conscientes e inconscientes, requiere la experiencia, las vivencias reflexionadas, contrastadas y reformuladas, más allá de los meros intercambios verbales, teóricos, proclamados”*.

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información emplea el aprendizaje basado en la investigación acción, vinculando experiencia y saber, desarrollando actividades de aprendizaje en contextos reales presenciales o virtuales privilegiando la implementación de metodologías de **trabajo activas**: **aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, trabajos de campo, de experimentación y creación que permitan pasar de la teorización a la práctica y de la experimentación a la teoría** a fin de evitar abismos entre ellas.

Particularmente, **el aprendizaje basado en problemas o proyectos**, permite la formación de competencias en los estudiantes al enfrentarse a la búsqueda de soluciones. Pues solo cuando identifican, analizan y tratan de resolver problemas aprenden a hacerlo. Cuando más cambiantes sean los contextos en los que utilizan el conocimiento, más imperioso será que reflexionen sobre ellos para que afronten el aprendizaje como un problema y no como un simple ejercicio.

Esta metodología se desarrolla en cuatro fases, y cada una de ellas contribuye a la formación de los estudiantes:

**Comprensión y diagnóstico.-** permite al estudiante observar, contrastar, discriminar, establecer hipótesis, distinguir elementos y realizar un primer diagnóstico en el que compara, diferencia, analiza y sintetiza a partir de sus conocimientos previos.

**Diseño y planificación.-** se pone en juego la creatividad, iniciativa y racionalidad del estudiante al establecer proyecciones y realizar propuestas.

**Desarrollo y actuación.-** permite la interacción, el desarrollo de habilidades sociales para comprender, escuchar a los demás, ser tolerantes poniendo en juego las habilidades emocionales.

**Evaluación y reformulación.-** Desarrolla capacidades para evaluar y valorar las trayectorias realizadas, establecer la correspondencia entre el contexto y las finalidades propuestas para luego identificar las fortalezas y debilidades que permitan tomar medidas de solución.

El tratamiento satisfactorio y complejo de los problemas consolida las habilidades cognitivas, motivacionales, comunicacionales, de autonomía y de interacción de los estudiantes.

**La colaboración y cooperación** aparece como estrategia pedagógica privilegiada tanto para el desarrollo cognitivo como emocional y actitudinal. El aprendizaje colaborativo se construye sobre la base de los talentos y puntos de vista de cada individuo, y permite experimentar la satisfacción del apoyo, de la corresponsabilidad, de la pluralidad, de la tolerancia y respeto en la ejecución de proyectos comunes y la empatía de las emociones compartidas. (Unidad de Planificación Académica UNACH, 2014)

“*Con este tipo de estrategia se estimula la desaparición de observadores pasivos y receptores repetitivos, superando los tradicionales hábitos de memorización utilitaria, para promover procesos dialógicos que conduzcan a la confrontación de múltiples perspectivas y a la negociación propias de la dinamicidad de todo aprendizaje que conduzca al desarrollo” Calzadilla, M.*

**Actividades de aplicación y experimentación** como prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos. La planificación de estas actividades debe garantizar el uso de conocimientos teóricos, metodológicos y técnico-instrumentales y podrá ejecutarse en diversos entornos de aprendizaje.

**Aplicaciones para las actividades de aprendizaje autónomo** **(Aprendizaje independiente e individual del estudiante)**

El **trabajo autónomo** permite reflexionar, entender, comprender, identificar, valorar la información adquirida a partir de sus experiencias en los diferentes itinerarios en que se desenvuelve; se trata de alcanzar la movilización consciente del estudiante, pues esto se constituye en un mecanismo ideal para la construcción de nuevos conocimientos.

Además, como señala *Pérez, A. (2014) “aprovechar al máximo los recursos digitales y las redes sociales.* ***Utilizar la estrategia de la clase invertida,*** *donde las actividades de documentación e información se realizan online, aprovechando las ilimitadas posibilidades del mundo digital, reservando el espacio del aula y el tiempo presencial para investigar, profundizar, practicar, proyectar, resolver dudas, orientar de manera personalizada y fomentar la cooperación y el debate”.*

Los docentes tenemos la responsabilidad de construir entornos virtuales de aprendizaje (aulas virtuales, blogs académicos), así como la necesidad de utilizar otras herramientas y recursos tecnológicos que permitan el aprendizaje interactivo y la búsqueda de información de calidad.

El componente de aprendizaje autónomo motivando al cumplimiento de actividades como la lectura; el análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales; la generación de datos y búsqueda de información; la elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.

**Orientaciones metodológicas**

Según (Barchini, 2015) el horizonte sistémico define las siguientes orientaciones metodologías para abordar los problemas referidos a la profesión:

**Metodología para el análisis de sistemas, la modelización y la simulación**

Abordarán con una metodología que incluye las siguientes etapas:

1. Reconocimiento de problemas sistémicos
2. Abstracción del problema
3. Aplicación propia: utilización de una herramienta metodológica apropiada para resolver el problema en su formulación abstracta.
4. Interpretación de los resultados en términos del problema específico.

**Metodología para el desarrollo de un Sistema de Información**

En general el objetivo de una metodología de desarrollo de SI, es definir un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas y herramientas que faciliten la construcción de SI de calidad, que se mantengan fácilmente para soportar los cambios futuros de la organización, den solución a los objetivos considerados prioritarios en una organización y se desarrollen cuando el usuario los necesite de acuerdo a los presupuestos y duración estimada. Las diferentes metodologías de desarrollo de SI comúnmente cubren las siguientes etapas:

1. Determinación de los Objetivos
2. Análisis Profundo de la Información Requerida
3. Determinación y Recolección de los Datos
4. Elección del Soporte
5. Conversión de Datos
6. Transmisión de Datos
7. Almacenamiento de Datos
8. Proceso Sobre Datos
9. Recuperación de Información y Reportes

**Metodología para la creación de Algoritmos**

Los pasos básicos que se siguen cuando se quiere elaborar un algoritmo, para un problema viable; es decir, para un problema que tenga solución algorítmica, son los siguientes:

1. Definición del problema
2. Análisis del problema
3. Elaboración del método
4. Formalización (diagrama de flujo, pseudocódigos, tablas de decisión)
5. Verificación
6. Revisión

El modelo formal obtenido (por ejemplo, el diagrama de flujo) es luego codificado, mediante el uso de un lenguaje de programación para obtener el programa. Si el problema no tiene solución algorítmica puede, en algunos casos ser resuelto mediante técnicas heurísticas apropiadas.

**Metodología Cisco para la implementación de Redes**

Fase de diseño top-down

Fase 1: Analizar Requerimientos: Fase donde se analizan las metas de negocio, técnicas, las ventajas y desventajas, también se caracterizan el tráfico de las redes existentes.

Fase 2: Diseño Lógico de la Red:Fase donde se diseña la topología de la red, la selección de los protocolos (Swiching, Routing).Desarrollar las estrategias de mantenimiento y seguridad de la red.

Fase 3: Diseño Físico de la Red: Esta fase se emplea para seleccionar las tecnologías y dispositivos para las redes de cada sector o redes cooperativas.

Fase 4: Probar, Optimizar y Documentar el diseño de la red: Fase donde se probar, optimizar y documentar los diseños de la Red.

### ¿Cuáles son las orientaciones del conocimiento y los saberes que tiene en cuenta la construcción del objeto de estudio de la profesión?

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, en su objeto de estudio, orienta el conocimiento hacia los siguientes constructos:

**Redes de datos:** Las empresas y organizaciones públicas de hoy en día, utilizan plataformas de conectividad de redes y telecomunicaciones (computadoras y correo electrónico, Internet, teléfonos celulares y computadoras móviles conectadas a redes inalámbricas) y sus servicios generados (voz y datos), para el desarrollo de sus operaciones, es decir para comunicarse de una manera rápida con sus clientes, proveedores y empleados, convirtiéndose en una parte de su infraestructura tecnológica. Este núcleo aporta con la generación de conocimiento para el diseño, implementación y administración de redes de datos para proporcionar servicios de telecomunicaciones: datos, voz, video a los usuarios, en arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso.

**Base de datos:** Existen plataformas software para la administración de bases de datos empresariales, las cuales son responsables de organizar y administrar los datos de la empresa a fin de que se puedan acceder y utilizar de manera eficiente. Este núcleo aporta con conocimientos en la generación de servicios de diseño y administración de base de datos, que brindan información confiable, precisa y oportuna a las organizaciones, para la toma adecuada decisiones, permitiéndoles el logro eficiente de sus objetivos.

**Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI):** La infraestructura de TI proporciona los fundamentos para servir a los clientes, trabajar con los proveedores y manejar los procesos de negocios internos de una empresa, utilizando recursos de tecnología compartidos que proporcionan la plataforma para las aplicaciones de sistemas de información específicas de la empresa. La infraestructura de TI incluye inversiones en hardware, software y servicios —como consultoría, entrenamiento y capacitación— que se comparten a través de toda la empresa o de todas las unidades de negocios de la empresa. Los conocimientos abordados en este núcleo permitirán evaluar alternativas de solución operativas para la resolución de problemas asociados a la infraestructura tecnológica de las empresas u organizaciones públicas, de esta manera se contará con soluciones razonables.

**Programación**: Muchas empresas optan por emplear plataformas de software (por lo general libres) para el desarrollo de sus actividades, no sin antes adaptarles a sus necesidades particulares o a la vez integrándoles con otras plataformas, para la realización de estas actividades de integración e interoperabilidad se requiere contar conocimientos básicos en la programación. La programación contribuye a conocer y **comprender mejor el mundo actual, mejora la capacidad de atención y concentración, brinda más autonomía y mayor interés por la experimentación y el aprendizaje, genera mayor orden y capacidad de comprensión y mejora la capacidad de cálculo y lógica. Además contribuye a la reusabilidad, mantenibilidad, modificabilidad y fiabilidad de las plataformas de software y aplicaciones.**

**Sistemas web:** Permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico, permitiendo además la interacción con los sistemas informáticos de gestión de una organización. Las plataformas de Internet se trasladan, y deben relacionarse con, la infraestructura de conectividad de redes general de la empresa y con las plataformas de hardware y software.

La infraestructura relacionada con Internet (hardware, software y servicios de administración) es utilizada para apoyar los sitios Web de las empresas, incluyendo servicios de alojamiento en Web, para intranets y extranets. Muchas de las operaciones de las empresas u organizaciones públicas dependen de estas plataformas.

**Seguridad y el aseguramiento de la información:** Las organizaciones tienen activos de información muy valiosos por proteger. A menudo los sistemas alojan información confidencial sobre los impuestos de las personas, los activos financieros, los registros médicos y las revisiones del desempeño en el trabajo. También pueden contener información sobre operaciones corporativas; secretos de estado, planes de desarrollo de nuevos productos y estrategias de marketing. Los sistemas gubernamentales pueden almacenar información sobre sistemas de armamento, operaciones de inteligencia y objetivos militares. Estos activos de información tienen un tremendo valor, y las repercusiones pueden ser devastadoras si se pierden, destruyen o ponen en las manos equivocadas. Los conocimientos y saberes observados en este constructo, permitirán que el estudiante este en la capacidad de platear las medidas técnicas y de gestión para administrar la seguridad de la información una organización.

**Formación integral:** En este núcleo se realiza una introducción a las dimensiones de formación sistémica del futuro profesional, aporta con conocimientos que contribuirán al desarrollo de competencias para el análisis y síntesis; generar nuevas ideas (creatividad); Habilidades de investigación; Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad; Comunicación técnica y profesional oral y escrita; Capacidad crítica y autocrítica; la toma de decisiones.

En la formación académica del futuro profesional de las Tecnologías de la Información, el conocimiento y saberes tienen el acompañamiento de los fundamentos teóricos, técnicos y filosóficos de:

**Horizonte socio crítico**

Los rasgos distintivos del modelo socio-crítico se concretan en la inclusión, en el proceso de enseñanza aprendizaje, de las teorías y conocimientos elaborados por la ciencia, esta no está en la mente del aprendiz y solamente existe si él se apropia de ella, en la medida en que sea capaz de hacerlo. La ciencia existe como un producto de la sociedad y como un ente que tiene existencia propia, el aprendizaje de la ciencia es un acto de acercamiento del estudiante a ella.

La secuencia de los contenidos (cognitivos, procedimentales y actitudinales) debe trabajar sobre la zona de desarrollo efectivo o actual, e ir jalonando al individuo hacia la zona de desarrollo próximo o potencial (mejoramiento progresivo desde lo más sencillo a lo más complejo); es decir, según se requiera un contenido para el siguiente (de conocimientos previos o prerrequisitos a nuevos contenidos).

En cuanto a los contenidos cognitivos, el docente debe construir primero significados para sí mismo, de manera que su mediación pueda ser efectiva en la construcción de significados para los estudiantes.

En cuanto a la metodología va de lo que el individuo ya sabe o sabe hacer hacia lo que requiere del apoyo del mediador. El docente proporciona el camino, el andamiaje y la retroalimentación. Facilita el trabajo individual o colectivo dependiendo del momento del aprendizaje y del tipo de contenido.

**Horizonte holístico**

El planteamiento holístico, como enfoque pedagógico, contiene bases filosóficas, epistemológicas, psicológicas, sociológicas. Concibe al ser humano, a la sociedad y a la educación de manera integral, compleja, proporcional, inclusiva, ecológica, cibernética, pluralista y científica, que invita a pensar en procesos de aprendizaje multidimensionales como el afectivo, físico, social y espiritual.

El pensamiento holístico, nos introduce en la visión multidinámica de la realidad y plantea como objeto de la educación, la búsqueda de la convergencia e interacción de los múltiples factores que influyen en el aprendizaje (Añez, A: 2003). Sus indicadores se centran en las interacciones del ser humano:

* Ser humano-razón-cultura,
* Ser humano-sociedad-diversidad,
* Ser humano-naturaleza-organización,
* Ser humano-símbolo-mito.

El planteamiento holístico es conocido además como humanista, por su contenido y dimensiones, al respecto Ángel Pérez (1995) sostiene: “…una enseñanza de calidad es aquella que hace al alumno más conocedor de sí mismo, su entorno físico y social (dimensión cognitiva de la educación); más responsable de su propio yo, de su entorno físico y del entorno social que lo rodea (dimensión ética-afectiva de la educación): más capaz de intervenir, sobre sí mismo, su entorno físico y social (dimensión técnico-efectiva)”.

**Horizonte conectivista**

El conectivismo, es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes (2006), apoyándose en la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje. El aprendizaje es un proceso de conexión entre nodos o fuentes de información especializados.

Siemens (2010) realiza además dos precisiones fundamentales para el desarrollo de la educación superior:

Que el conocimiento es un patrón de relaciones, distribuido y en red.

* Que el aprendizaje es la creación de conexiones y patrones que desarrolla la habilidad de conformar y podar dichos nodos, en las redes sociales y tecnológicas.

La educación de hoy, se ha visto impactada por el uso de las tecnologías como medio de información y comunicación, como herramientas didácticas que favorecen el aprendizaje de manera autónoma, importante en el desarrollo de las actividades de aprendizaje; redefiniendo el rol del docente y reestructurando la concepción de los anteriores modelos pedagógicos; de ahí que los escenarios de participación electrónica como la Internet y los MOOC´s propician ambientes colaborativos, donde el aprendizaje está centrado en los procesos más que en los contenidos, bajo la premisa de colaboración y comunicación.

Downes (2006), aporta al respecto con elementos que ayudan en la producción del conocimiento conectivista:

* Autonomía, para la toma de decisiones de inclusión en redes, plataformas y herramientas.
* Diversidad, de culturas, lenguajes, métodos, ambientes de aprendizaje, intereses y contenidos para una interactividad productiva.
* Apertura, en contenidos curriculares y de aprendizajes abiertos, flexibles y en construcción permanente.
* Interactividad y conectividad, que genera y produce colectivamente conocimiento en forma comunitaria.

Los principios del conectivismo según George Siemens son:

* El aprendizaje y el conocimiento yacen en la diversidad de opiniones.
* El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.
* No sólo de los humanos se aprende, el conocimiento puede residir fuera del ser humano.
* La capacidad de aumentar el conocimiento es más importante que lo que ya se sabe.
* Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
* La habilidad para ver las conexiones entre los campos, ideas y conceptos es primordial.
* La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista.
* La toma de decisiones es en sí misma un proceso de aprendizaje. Escoger qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Es posible que una respuesta actual a un problema esté errada el día de mañana bajo la nueva información que se recibe.

**Horizonte Sistémico**

Según Barchini: “el enfoque sistémico es para la Informática una herramienta conceptual y de acción, interpreta lo concreto y facilita el pasaje de la teoría a la práctica, logrando mejores resultados, es en este donde adquiere, como soporte metodológico, su máxima validez”

El horizonte sistémico considera a los sistemas en su totalidad, complejidad y dinámicas propias. Define las metodologías para el análisis de sistemas, la modelización y la simulación, para el desarrollo de un sistema de información, para la creación de algoritmos, etc.

Los instrumentos de análisis pueden ser estrategias lógicas, razonamientos matemáticos, construcción de modelos, etc., que utiliza la disciplina. Estos instrumentos se derivan de los principales métodos y técnicas de la Informática, por ello en esta dimensión se incorporan los conceptos, métodos, técnicas que se repiten en la disciplina y juegan un rol importante en el quehacer profesional, son los denominados conceptos recurrentes (ACM, 1997), los cuales según (Barchini) representan significativas, conceptos, principios y procesos que ayudan a unificar una disciplina académica.

Según (Barchini) los principales conceptos recurrentes que orientan el análisis son:

* Abstracción: técnica utilizada para manejar la complejidad, estructurar sistemas, modelizar a diferentes niveles de detalle, considerando la comprensión del objeto: sus relaciones, fenómenos con la finalidad de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.
* Modelos Conceptuales y Formales: formas de formalizar, caracterizar, visualizar y pensar acerca de una idea o problema.
* Consistencia e Integridad: la realización concreta de consistencia e integración en computación incluye conceptos relaciona dos a exactitud, robustez y confiabilidad.
* Eficiencia: la medida de los costos relativos para recursos tales como espacio, tiempo, dinero y personas.
* Evolución: la implicancia de cambios y la decisión adecuada de técnicas y sistemas en la fase de cambio.
* Ordenación en Espacio: localización y proximidad en disciplinas de computación
* Ordenación en Tiempo: el tiempo en la ordenación de eventos. Esto incluye tiempos como un parámetro en los modelos formales (por ejemplo en lógica temporal) tiempo como un significado de procesos sincronizados que se desarrollan sobre el espacio y tiempos como un elemento esencial en la ejecución de algoritmos.
* Reusabilidad: formas para soportar la reusabilidad de una técnica particular, concepto o componente de un sistema en un nuevo contexto o situación.
* Seguridad: la defensa de sistemas de software y hardware contra requerimientos inapropiados y no anticipados, la capacidad en la instalación de computadoras para hacer frente a eventos catastróficos (por ejemplo: desastres naturales e intento de sabotaje).
* Consecuencias: técnicas, economía y cultura y otros efectos para seleccionar un diseño alternativo sobre otros.
* Ingeniera Inversa: es un tipo de reingeniería, se aplica a los datos y a los procesos. Como su nombre lo indica consiste en examinar las descripciones del software a nivel físico (código, base de datos, entre otros) para redescubrir o reconstruir la información a un nivel de abstracción mayor.

**Horizonte Constructivista**

Las tecnologías de la información constituyen el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, de aquí lo más importante que es el estudio y dominio de las influencias que tal transformación impone al ser humano como ente social, ya que tiende a modificar no sólo sus hábitos y patrones de conducta, sino incluso, su forma de pensar.

Las llamadas “tecnologías convergentes” forman parte de la dinámica contemporánea del desarrollo científico - técnico. Con este nombre se hace referencia a la combinación sinérgica de diferentes tecnologías transformadoras: (a) nano ciencia y nanotecnología; (b) biotecnología y biomedicina, incluyendo la ingeniería genética; (c) tecnologías de la información, incluyendo comunicación y computación avanzada y (d) ciencias cognitivas, incluyendo la neurociencia cognitiva (nano–bio–info–cogno, NBIC). (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior de América Latina y el Caribe, 2008)

Según (Sánchez, 2004) la epistemología constructivista señala que las únicas herramientas disponibles al conocedor son los sentidos, es decir solamente a través de la visión, audición, tacto, olfato y gusto que un individuo interactúa con el entorno. A partir de estímulos y mensajes que emanan desde los sentidos el individuo construye y reconstruye mentalmente y de manera personal, una fotografía del mundo. (Maturana y Varela).

Una metodología constructivista se caracteriza por considerar los siguientes componentes (Sánchez, 2001):

Aprendices interactuando y coordinándose entre sí para llevar a término un diseño o proyecto con el que construirán nuevos conocimientos, reflexionarán sobre su entendimiento y desarrollarán destrezas y habilidades de alto orden.

Herramientas y materiales con las cuales poder construir, tales como software, Internet, multimedios, libros, textos, lápices, cuadernos, etc.

Algunas etapas que debemos considerar al diseñar una clase constructivista son (Sánchez, 2001):

* La situación de aprendizaje diseñada y presentada por el facilitador,
* La diversidad y abundancia de los materiales de aprendizaje que el facilitador provee a los aprendices
* La representación que el aprendiz hace de ella
* La negociación que se llevara a cabo entre facilitador y aprendiz
* Las transformaciones internas que sufrirán las estructuras mentales del aprendiz
* El ajuste o reconstrucción de ideas que experimentara el aprendiz
* El refinamiento mental que sufrirán los conceptos
* La construcción y reconstrucción de ideas que experimentará el aprendiz

La experiencia considera una interacción del individuo con eventos, objetos o fenómenos en el universo. Es una interacción de los sentidos con cosas, una construcción personal que ensambla con la realidad externa, pero que no provee una comparación o una tendencia a igualarla. Los sentidos no son conductos al mundo externo a través del cual las verdades son conducidas dentro del cuerpo. Es por ello que la objetividad no es funcional para los seres pensantes, ya que el conocimiento es un construcción sobre cómo el mundo funciona, lo que permite a un individuo perseguir metas particulares (Maturana 1995).

Para el constructivismo la ciencia no es la búsqueda de la verdad. Es un proceso que nos asiste para dar sentido a nuestro mundo. Utilizando la perspectiva constructivista, aprender ciencias es más parecido a lo que los científicos hacen, esto es un proceso activo y social para dar sentido a las experiencias. Por ello involucra activamente a los aprendices, “hands on”, es la meta de la mayoría de las reformas actuales y utilizar el constructivismo como base puede apoyar el logro de dicha meta. (Von Grasersfeld, 1984, 1989,1996; Novak 1998, 2003).

Algunos principios que permean el uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista, postulan utilizar las Tics como:

* Herramientas de apoyo al aprender, con las cuales se puede realizar actividades que fomentan el desarrollo de destrezas y habilidades superiores en los estudiantes
* Medios de construcción que faciliten la integración de lo conocido y lo nuevo
* Extensores y amplificadores de la mente a fin de que se expandan las potencialidades de procesamiento cognitivo y memoria, lo que facilita la construcción de aprendizajes significativos
* Medios transparente o invisibles al usuario, de manera de hacer visible el aprender e invisible la tecnología.
* Herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado lo que potencia su uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples en las cuales los aprendices y facilitadores coactúen y negocien significados y conocimientos, con la tecnología como socio en la cognición del aprendiz.

**Horizonte Heurístico y Hermenéutico**

"La construcción pedagógica curricular es un movimiento continuo, histórico, participativo y creativo que permite asumir su re-conceptualización y su reorientación como resultados naturales del mismo, la deconstrucción como instancia previa a la construcción, debe caracterizar la dinámica curricular de las instituciones que pretendan transformarse de cara a las exigencias de diversa índole que plantea el advenimiento de un nuevo Siglo" (López, 1995:141)

La construcción conceptual de un tema, remonta a un trabajo, inicialmente heurístico y, posteriormente, hermenéutico. Es decir, el proceso consta de dos momentos, que desde la acepción filosófica se definen como:

a) La heurística, del griego heuriskein, significa descubrir, encontrar e indagar en documentos o fuentes históricas, la información necesaria para procesos investigativos y la resolución de problemas en diversos ámbitos científicos, con el fin de describir procedimientos sin rigurosidad o no formales que se llevan a cabo con el propósito de resolver una dificultad o solucionar una determinada cuestión. Se compone de una suma de procedimientos que pueden aplicarse con el mismo éxito tanto para demostrar una aseveración como para refutarla, al calificar una hipótesis provisional o una actitud epistemológica, como principio rector de una investigación (Polanyi, 1994).

b) La hermenéutica, del griego hermeneutiké tejne, es la capacidad para explicar, traducir, interpretar y explicar las relaciones existentes entre un hecho y el contexto en el que acontece. En tanto de la interpretación busca determinar la expresión y representación del pensamiento. Tiene dos dimensiones: por un lado, es la reflexión filosófica sobre la estructura y condiciones del ‘comprender’ (forma única de conocimiento, que aprehende la existencia como realización de sentido, de valor y de posibilidades [poder-ser]). Por otro lado, es la teoría-práctica de un método que incluye orientaciones para comprender e interpretar la realidad. Explica Gadamer (1977) que el lenguaje es su medio universal, pues lo que se busca es la comprensión de textos y, a su vez, comprender significa interpretar.

Como método, la hermenéutica explica las bases de la comprensión, determinando sus posibilidades y configuraciones a partir del círculo hermenéutico, condición de toda interpretación por ser el que determina la ruta investigativa. Comienza con el pretexto, cediendo paso al sentido del texto para luego configurar el horizonte de sentido o interpretación.

Las diferentes orientaciones del conocimiento y saberes contribuirán a fundamentar epistemológicamente la praxis profesional y la construcción del conocimiento científico y teórico, sustentados en la capacidad de análisis, síntesis y comprensión para los fundamentos del conocimiento y la abstracción y generalización para el conocimiento científico.

*Ver Anexo 4: Matriz objeto de estudio*

## Enfoque de género e interculturalidad

### ¿Cuáles son las metodologías pedagógicas del currículo que lograrán la incorporación del diálogo de saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales, de inclusión, diversidad y enfoque de género?

El currículo de las carreras obliga la creación de nuevos escenarios que posibiliten el desarrollo de enfoques de género y de interculturalidad que permita el ejercicio de una educación democrática, incluyente y diversa, basada en el diálogo de saberes como sostiene la Constitución de la República (art. 1, 27,28, 83, 343) y la Ley Orgánica de Educación Superior, LOES (art. 9 y 13).

Para lograrlo es necesario aplicar una didáctica participativa, el reconocimiento a la diversidad, respeto al medio ambiente, inclusión social, diversidad y enfoque de género.

Esta nueva forma de organización del currículo involucrará la interculturalidad, de diversos estratos socio culturales; como eje transversal en la formación académica integral del estudiante.

De acuerdo al Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico de la Universidad Nacional de Chimborazo aprobado en el 2014, es necesario promover el aprendizaje basado en la investigación acción, vinculando experiencia y saber, desarrollando actividades de aprendizaje en contextos reales presenciales o virtuales privilegiando la implementación de metodologías de trabajo activas como por ejemplo aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, trabajos de campo, de experimentación y creación que permitan pasar de la teorización a la práctica y de la experimentación a la teoría a fin de evitar abismos entre ellas. En donde el estudiante descubre, investiga, proyecta, construye, contextualiza los conocimientos y los aplica en la solución de problemas; sustentados en la colaboración y la participación democrática, que permita una adecuada relación con los estudiantes y entre ellos.

### ¿Cuáles son las habilidades y destrezas teóricas, metodológicas y actitudinales que contemplará el currículo para lograr la incorporación del diálogo de saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales, de inclusión, diversidad y enfoque de género?

* Vocación profesional para Trabajo Individual y Colaborativo, de manera reflexiva, analítica y con una fuerte identidad nacional.
* Utilizar la observación directa de acontecimientos participativos, como herramienta de aprendizaje efectivo.
* Identificar democráticamente y de manera individual y/o colectivamente estrategias, metas, y procedimientos a partir de características y necesidades reales.
* Identificar y replantear afirmativamente cualidades y carencias de los estudiantes respetando su identidad y diversidad cultural.
* Comportamiento corporal coherente al lenguaje utilizado e ideas planteadas, independientemente la diversidad de entornos (instituciones, públicas, privadas, comunidades, etc.) y eventos socio-culturales públicos o privados (reuniones laborales, celebraciones, homenajes, etc.)
* Resolución de conflictos.
* Capacidad para adaptarse de manera eficiente en equipos de trabajo multi e interdisciplinarios, respetando y promoviendo la equidad de género.

Capacidad para diseñar, ejecutar y evaluar políticas y estrategias que impulsen la democratización de oportunidades de género, en los campos de acción de Tecnologías de la Información.

*Ver Anexo 6: Matriz de Interculturalidad*

## Campos de estudio

### ¿Cuáles son las integraciones curriculares que se realizarán entre asignaturas, cursos o sus equivalentes para la implementación de redes de aprendizajes, proyectos de integración de saberes, de investigación, de prácticas, y otros?

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, en respuesta al artículo 20 del reglamento de régimen académico del (Consejo de Educación Superior, 2013), organiza su currículo de manera que las asignaturas, cursos o sus equivalentes, permiten integrar el aprendizaje en cada período académico, articulando los campos de formación teórico, profesional e investigativo, esto contribuirá al fortalecimiento e integración de los conocimientos, habilidades y actitudes, de sus estudiantes. Las integraciones curriculares se realizan entre asignaturas, cursos o sus equivalentes para la implementación de redes de aprendizajes, proyectos de integración de saberes, de investigación, de prácticas y otros.

La integración curricular está relacionada con el artículo 21 del reglamento de régimen académico del (Consejo de Educación Superior, 2013), teniendo las siguientes unidades curriculares:

**“Básica:** Introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera, sus metodologías e instrumentos, así como en la contextualización de los estudios profesionales;

**Profesional**: Está orientada al conocimiento del campo de estudio y las áreas de actuación de la carrera, a través de la integración de las teorías correspondientes y de la práctica pre profesional;

**Titulación:** Incluye las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado fundamental es el desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención o la preparación y aprobación de un examen de grado**”** (Consejo de Educación Superior, 2013).

En respuesta al art. 28 del reglamento de régimen académico del (Consejo de Educación Superior, 2013), la carrera cuenta con los siguientes campos de formación:

* 1. **Fundamentos teóricos.-** Integra el conocimiento de los contextos, principios, lenguajes, métodos de la o las disciplinas que sustentan la profesión, estableciendo posibles integraciones de carácter multi e inter disciplinar.
  2. **Praxis profesional.-** Integra conocimientos teóricos-metodológicos y técnico instrumentales de la formación profesional e incluye las prácticas pre profesionales, los sistemas de supervisión y sistematización de las mismas.
  3. **Epistemología y metodología de la investigación.-** Integra los procesos de indagación, exploración y organización del conocimiento profesional cuyo estudio está distribuido a lo largo de la carrera. Este campo genera competencias investigativas que se desarrollan en los contextos de práctica de una profesión. En este campo formativo se incluirá el trabajo de titulación.
  4. **Integración de saberes, contextos y cultura.-** Comprende las diversas perspectivas teóricas, culturales y de saberes que complementan la formación profesional, la educación en valores y en derechos ciudadanos, así como el estudio de la realidad socio-económica, cultural y ecológica del país y el mundo. En este campo formativo se incluirán además, los itinerarios multi profesionales, multi disciplinares, interculturales e investigativos.
  5. **Comunicación y lenguajes.-** Comprende el desarrollo del lenguaje y de habilidades para la comunicación oral, escrita y digital, necesarios para la elaboración de discursos y narrativas académicas y científicas. Incluye, además aquellas asignaturas, cursos, o sus equivalentes, orientados al dominio de la ofimática (manejo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación), y opcionalmente, de lenguas ancestrales.

Así, la tabla No. A resume las integraciones curriculares de las asignaturas por unidad curricular, la tabla No B, resume las integraciones curriculares de las asignaturas por campo de formación y la tabla No. C, resumen la integración curricular de las asignaturas por unidad y campo de formación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad Básica | Unidad Profesional | Unidad de Titulación |
|  |  |  |

Tabla No. A

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | Epistemología y metodología de la investigación | Integración de saberes, contextos y cultura | Comunicación y Lenguajes |
|  |  |  |  |  |

Tabla No. B

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidad Curricular | Nivel | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | Epistemología y metodología de la investigación | Integración de saberes, contextos y cultura | Comunicación y Lenguajes |

### ¿Cuáles son los problemas, procesos, situaciones de la profesión que actuarán como ejes de organización de los contenidos teóricos, metodológicos y técnico-instrumentales en cada una de las unidades de organización curricular y períodos académicos?

Cada unidad curricular responde a uno o varios núcleos problémicos de la profesión resumiéndose en lo siguiente:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Núcleos problémicos | Constructos | Descripción | Nodos de análisis | Unidad Curricular |
| Incremento de usuarios a los servicios de Internet | **Redes de datos** | Las empresas y organizaciones públicas de hoy en día, utilizan plataformas de conectividad de redes y telecomunicaciones (computadoras y correo electrónico, Internet, teléfonos celulares y computadoras móviles conectadas a redes inalámbricas) y sus servicios generados (voz y datos), para el desarrollo de sus operaciones, es decir para comunicarse de una manera rápida con sus clientes, proveedores y empleados, convirtiéndose en una parte de su infraestructura tecnológica. | Este núcleo aporta con la generación de conocimiento para el diseño, implementación y administración de redes de datos para proporcionar servicios de telecomunicaciones: datos, voz, video a los usuarios, en arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. | Unidad Profesional |
| Limitado procesamiento, acceso y socialización de la información sobre mercado, producción y crédito. | **Base de datos:** | Existen plataformas software para la administración de bases de datos empresariales, las cuales son responsables de organizar y administrar los datos de la empresa a fin de que se puedan acceder y utilizar de manera eficiente. | Este núcleo aporta con conocimientos en la generación de servicios de diseño y administración de base de datos, que brindan información confiable, precisa y oportuna a las organizaciones, para la toma adecuada decisiones, permitiéndoles el logro eficiente de sus objetivos. | Unidad Profesional |
| Escasez de personal en el contexto de SERVICIOS DE TI: Bussiness Process Outsourcing(BPO), Knowledge Process Outsourcing (KPO), Outsourcing de Infraestructuras(ITO) y otros. | **Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI)** | La infraestructura de TI proporciona los fundamentos para servir a los clientes, trabajar con los proveedores y manejar los procesos de negocios internos de una empresa, utilizando recursos de tecnología compartidos que proporcionan la plataforma para las aplicaciones de sistemas de información específicas de la empresa. La infraestructura de TI incluye inversiones en hardware, software y servicios —como consultoría, entrenamiento y capacitación— que se comparten a través de toda la empresa o de todas las unidades de negocios de la empresa. | Los conocimientos abordados en este núcleo permitirán evaluar alternativas de solución operativas para la resolución de problemas asociados a la infraestructura tecnológica de las empresas u organizaciones públicas, de esta manera se contará con soluciones razonables. | Unidad Profesional |
| Baja certificación de calidad y de SW | **Programación**: | Muchas empresas optan por emplear plataformas de software (por lo general libres) para el desarrollo de sus actividades, no sin antes adaptarles a sus necesidades particulares o a la vez integrándoles con otras plataformas, para la realización de estas actividades de integración e interoperabilidad se requiere contar conocimientos básicos en la programación. | La programación contribuye a conocer y **comprender mejor el mundo actual, mejora la capacidad de atención y concentración, brinda más autonomía y mayor interés por la experimentación y el aprendizaje, genera mayor orden y capacidad de comprensión y mejora la capacidad de cálculo y lógica. Además contribuye a la reusabilidad, mantenibilidad, modificabilidad y fiabilidad de las plataformas de software y aplicaciones.** | Unidad Profesional |
| Tendencias de las tecnologías de la información: revolución móvil, social media, servicios e-goverment, cloud, big data, servicios y contenidos digitales | **Sistemas web:** | Permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico, permitiendo además la interacción con los sistemas informáticos de gestión de una organización. Las plataformas de Internet se trasladan, y deben relacionarse con, la infraestructura de conectividad de redes general de la empresa y con las plataformas de hardware y software. | La infraestructura relacionada con Internet (hardware, software y servicios de administración) es utilizada para apoyar los sitios Web de las empresas, incluyendo servicios de alojamiento en Web, para intranets y extranets. Muchas de las operaciones de las empresas u organizaciones públicas dependen de estas plataformas. | Unidad Profesional |
| Escaso Valor Agregado a su oferta de productos y servicios  Baja especialización de las empresas: demasiadas empresas siguen siendo “generalistas” y ofreciendo “de todo” | **Seguridad y aseguramiento de la información** | Las organizaciones tienen activos de información muy valiosos por proteger. A menudo los sistemas alojan información confidencial sobre los impuestos de las personas, los activos financieros, los registros médicos y las revisiones del desempeño en el trabajo. También pueden contener información sobre operaciones corporativas; secretos de estado, planes de desarrollo de nuevos productos y estrategias de marketing. Los sistemas gubernamentales pueden almacenar información sobre sistemas de armamento, operaciones de inteligencia y objetivos militares. Estos activos de información tienen un tremendo valor, y las repercusiones pueden ser devastadoras si se pierden, destruyen o ponen en las manos equivocadas. | Los conocimientos y saberes observados en este constructo, permitirán que el estudiante este en la capacidad de plantear las medidas técnicas y de gestión para administrar la seguridad de la información una organización. | Unidad de Titulación |
| Reducida e insuficiente investigación y producción científica y tecnológica | **Formación integral** | En este núcleo se realiza una introducción a las dimensiones de formación sistémica del futuro profesional. | Aporta con conocimientos que contribuirán al desarrollo de competencias para el análisis y síntesis; generar nuevas ideas (creatividad); Habilidades de investigación; Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad; Comunicación técnica y profesional oral y escrita; Capacidad crítica y autocrítica; la toma de decisiones. | Unidad de Titulación |
| Deficiencias en formación académica superior | **Fundamentos de Ingeniería:** | Es el conjunto de conocimientos de las ciencias exactas que proporciona las bases teóricas y prácticas para fundamentar la ingeniería. Comprende los temas referentes a las matemáticas y física relacionados directamente con la Ingeniería, que permiten la conceptualización y el análisis de los problemas de ingeniería. Este campo es el puente necesario para la fundamentación de la Ingeniería Profesional o Aplicada. (Consejo de Educación Superior, 2013). | Este núcleo contribuirá a la fundamentación de las bases teóricas, prácticas, de conceptualización y análisis de la ingeniería, los estudiantes contarán con conocimientos de:   * Algebra Lineal * Cálculo Diferencial * Física I y Laboratorio * Cálculo Integral * Física II y Laboratorio * Álgebra Vectorial * Ecuaciones diferenciales * Métodos numéricos * Investigación Operativa | Unidad Básica |

*Anexo 7: Matriz campos de estudio*

## Perfil de egreso

### ¿Qué resultados o logros de los aprendizajes posibilitarán el desarrollo de las capacidades y actitudes de los futuros profesionales para consolidar sus valores referentes a la pertinencia, la bio-conciencia, la participación responsable, la honestidad, y otros?

* Genera nuevas ideas (creatividad) en forma independiente e innovadora en la búsqueda de soluciones tecnológicas, con compromiso social y respeto al medio ambiente.
* Demuestra actitudes como honestidad, control emocional, respeto por sí mismo, respeto por los demás (diversidad de cosmovisiones, género y diversidad de capacidades), responsable, disciplinado, puntual, filial, dialógico, correcto e intachable, ética profesional, firmeza en sus acciones.
* Apreciación de la vida personal, profesional y social para responder adecuadamente a las necesidades, demandas y tendencias de los actores y sectores sociales, de la profesión, de la ciencia y la tecnología;
* Desempeña diferentes roles en proyectos informáticos, en contextos multidisciplinarios y multiculturales, tanto locales como globales.

### ¿Qué resultados o logros de los aprendizajes relacionados con el dominio de teorías, sistemas conceptuales, métodos y lenguajes de integración del conocimiento, la profesión y la investigación desarrollará el futuro profesional?

* Identifica oportunidades para mejorar el desempeño de las organizaciones a través del uso eficiente y eficaz de las Tecnologías de la Información.
* Comprende los conceptos éticos, legales, económicos y financieros para la toma de decisiones y para la gestión de proyectos TI
* Define los procesos de incorporación, adaptación, transferencia y producción de la infraestructura TI para apoyar los objetivos estratégicos de las organizaciones
* Relaciona el conocimiento de ciencias de la computación, de tecnologías de la información, y de las organizaciones, para presentar alternativas de solución.
* Reconoce los principios de ingeniería y estándares de calidad para la concepción, diseño, desarrollo y operación de soluciones TI.
* Distingue las metodologías de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones TI.
* Relaciona los fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación en la modelación y diseño de soluciones TI
* Reconoce los cambios tecnológicos y sociales emergentes
* Define con asertividad los conceptos asociados a los componentes de la infraestructura TI (plataformas y servicios a nivel de comunicaciones, almacenamiento, Internet, hardware, software, sistemas operativos e integración de sistemas) para su gestión, administración y prospectiva.
* Define las metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

### ¿Qué resultados o logros de los aprendizajes relativos a las capacidades cognitivas y competencias genéricas son necesarias para el futuro ejercicio profesional?

* Utiliza con efectividad la comunicación oral y escrita realizada a través de informes, documentos de trabajo, ponencias, exposiciones o en reuniones de trabajo, medios digitales utilizando las tecnologías de la información, etc.
* Identifica y define las causas y efectos de un problema para proponer una solución razonable basada en la consideración de parámetros como: objetivos, restricciones, criterios de evaluación, aceptación y aprobación, recursos y alternativas de solución.
* Emplea metodologías de la investigación para la identificación, planteamiento y resolución de un problema ignorado.
* Aplica las destrezas, metodologías e instrumentos de las Tecnologías de la Información para la resolución de problemas, incluyendo la utilización de recursos que figuran en bibliotecas especializadas y en buscadores de literatura especializada.
* Trabaja en grupos heterogéneos para la consecución de los objetivos y metas del proyecto o trabajo que realiza, a través del aprendizaje colaborativo.
* Lidera la resolución de conflictos y la toma de decisiones que guíen los esfuerzos de su equipo de trabajo.
* Domina los códigos profesionales, que lo obligan legal y moralmente a aplicar sus conocimientos de forma que beneficien a sus clientes y a la sociedad en general, sin causar ningún perjuicio
* Analiza las diferentes fuentes de información, así como, temas contemporáneos y su relación con su profesión.
* Emprende con visión estratégica soluciones para su entorno.
* Delimita congruentemente las necesidades de instituciones públicas y privadas para conseguir presencia y posicionamiento, así como hacer proyecciones del comportamiento de su ambiente externo; elementos esenciales para trazar mejores estrategias.
* Lidera procesos de incorporación, adaptación, transferencia y producción de soluciones TI para apoyar los objetivos estratégicos de las organizaciones.
* Liderar emprendimientos en la creación de productos y servicios vinculados con las Tecnologías de la Información.
* Desempeña diferentes roles en proyectos TI, en contextos multidisciplinarios y multiculturales, tanto locales como globalizados.

### ¿Qué resultados o logros de los aprendizajes que se relacionan con el manejo de modelos, protocolos, procesos y procedimientos profesionales e investigativos son necesarios para el desempeño del futuro profesional?

* Aplica los conocimientos de bases de datos para el análisis, diseño, implementación, implantación, integración y administración de plataformas de almacenamiento de datos, asegurando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.
* Emplea metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
* Aplica los conocimientos de plataformas de hardware de cómputo, software y redes para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías y soluciones TI, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
* Selecciona, despliega, integra y gestiona sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.
* Emplea plataformas y servicios basados en las Tecnologías de la Información incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
* Utiliza normas y estándares de calidad de ingeniería (tecnologías de la información) para garantizar que las implementaciones y/o integraciones de software y hardware sean robustas, confiables y adecuadas para el usuario.
* Aplica modelos abstractos de la infraestructura TI (plataformas y servicios a nivel de comunicaciones, almacenamiento, Internet, hardware, software, sistemas operativos e integración de sistemas) para la implementación de soluciones estratégicas para las organizaciones.
* Analiza, diseña, desarrolla, implanta y administra redes de cómputo e infraestructuras de comunicaciones, bajo modelos y estándares internacionales, para satisfacer las necesidades de información de la sociedad, considerando las limitaciones sociales, de salud humana, medio ambiente y comercial aplicable en cada caso.
* Planifica, diseña, implementa, implanta, dirige y perita proyectos, componentes, servicios y procesos, basándose en principios de ingeniería, mejores prácticas y estándares de calidad, en contextos empresariales o institucionales, en la gestión de TI, gestión administrativa y manejo de negocios, liderando su puesta en marcha y mejora continua.
* Utiliza los conceptos éticos, legales, económicos y financieros para la toma de decisiones y la gestión de proyectos TI(buscar una competencia asociada al emprendimiento)
* Aplica el conocimiento de ciencias de la computación, de tecnologías de la información, y de las organizaciones, para desarrollar soluciones informáticas
* Concibe, diseña, desarrolla y opera soluciones TI basándose en principios de ingeniería y estándares de calidad
* Aplica el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas
* Aplica fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación en la modelación y diseño de soluciones informáticas
* Aplica su conocimiento en forma independiente e innovadora en la búsqueda de soluciones TI, con responsabilidad y compromiso social
* Aplica estándares de calidad en el desarrollo y evaluación de soluciones TI
* Aplica metodologías de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones TI
* Asimila los cambios tecnológicos y sociales emergentes

*Ver Anexo 8: Matriz construcción del perfil de egreso*

## Modelo de investigación

### ¿Cuál es el objetivo de la formación en investigación de los futuros profesionales en cada una de las unidades de organización curricular y de los aprendizajes?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad de Organización Curricular | Resultados de Aprendizaje | Objetivos |
| Básica | Introduce al estudiante en el aprendizaje de las ciencias y disciplinas que sustentan la carrera, sus metodologías e instrumentos, así como en la contextualización de los estudios profesionales | Establecer los fundamentos teórico – metodológicos para concebir e instrumentar un proyecto de investigación.   * Identificar enfoques epistemológicos que sustentan las Tecnologías de la Investigación. * Valorar posibles enfoques epistemológicos que enriquecerían las Tecnologías de la Investigación. * Identificar posibles problemáticas y debates conceptuales de las Tecnologías de la Investigación, y su relación con otras ciencias * Determinar posibles fuentes de información desde el punto de vista investigativo: fuentes bibliográficas, fuentes empíricas * Construir narrativas sobre interpretaciones y miradas propias en relación con conceptos básicos y su relación con Tecnologías de la Investigación. |
| Profesional | Está orientada al conocimiento del campo de estudio y las áreas de actuación de la carrera, a través de la integración de las teorías correspondientes y de la práctica pre profesional | Resolver problemas profesionales, a través de metodologías relacionadas con procesos de las tecnologías de la Información, acorde a las exigencias, prácticas, metodologías, métodos, técnicas y relaciones que se suscitan, desde posiciones epistemológicas inter, multidisciplinarias y multiprofesionales.   * Identificar problemas de investigación pertinentes para estudios de tipo exploratorio o descriptivo. * Elaborar interrogantes de investigación * Justificar su importancia utilizando adecuadamente fuentes de consulta * Establecer los objetivos del estudio * Determinar el enfoque metodológico que se asume * Construir y aplicar métodos de investigación básicos de corte exploratorio o descriptivo * Organizar los datos obtenidos y describir las características del problema mediante narrativas propias |
| Titulación | Incluye las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado fundamental es el desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención o la preparación y aprobación de un examen de grado | Concebir e instrumentar alternativas de solución a problemas relacionados con los contextos profesionales y sociales, diversos, desde una perspectiva integradora, utilizando una combinación de métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas.   * Diseñar problemas de investigación de tipo exploratorio o descriptivos * Justificar su pertinencia * Exponer las bases conceptuales que lo fundamentan mediante narrativas con estilo científico * Determinar objetivos y enfoque metodológico del estudio exploratorio o descriptivo * Aplicar métodos e instrumentos seleccionados * Describir las características del problema estudiado y proponer posibles soluciones a través de narrativas fundamentadas |

### ¿Cuáles son los problemas que van a ser investigados en cada una de las unidades de organización de los aprendizajes curriculares?

|  |  |
| --- | --- |
| Unidad de Organización Curricular | Objetivos de la formación investigativa |
| Básica | Identificación de problemas generales de la  economía en los diferentes sectores a nivel  internacional, nacional y local.  Fundamentar las bases teóricas, prácticas, de conceptualización y análisis de la ingeniería |
| Profesional | * Identificación de problemas y soluciones de Tecnología de la Información. * Identificar soluciones respecto a la generación de conocimiento para el diseño, implementación y administración de redes de datos para proporcionar servicios de telecomunicaciones a los usuarios. * **Establecer soluciones informáticas** de servicios de diseño y administración de base de datos, que brinden información confiable, precisa y oportuna a las organizaciones, para la toma adecuada decisiones, permitiéndoles el logro eficiente de sus objetivos. * Evaluar alternativas de solución operativas para la resolución de problemas asociados a la infraestructura tecnológica de las empresas u organizaciones públicas, de esta manera se contará con soluciones razonables. * Identificar soluciones que contribuyan a la reusabilidad, mantenibilidad, modificabilidad y fiabilidad de las plataformas de software y aplicaciones. * **Diseñar** infraestructura relacionada con Internet (hardware, software y servicios de administración) para apoyar los sitios Web de las empresas, incluyendo servicios de alojamiento en Web, para intranets y extranets. |
| Titulación | * Plantear las medidas técnicas y de gestión para administrar la seguridad de la información una organización. * Aportar con conocimientos que contribuirán al desarrollo de competencias innovadoras, investigativas; Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad; Comunicación técnica y profesional oral y escrita; Capacidad crítica y autocrítica; y la toma de decisiones. * Elaboración de proyectos de con incidencia en el desarrollo local. * Aplicación de los conocimientos adquiridos a la solución de problemáticas tecnológicas en el ámbito local, territorial, nacional e internacional. |

### ¿Cuál es la metodología de investigación y logros de aprendizajes que van a ser aplicados a lo largo de la formación profesional?

La formación investigativa, en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información de la UNACH, se constituye en un componente del currículo en el núcleo de formación integral, para fomentar la sensibilidad problémica, con una visión social, profesional, humana y ecológica, al generar en cada estudiante, las competencias necesarias para la indagación de situaciones, sus causas y efectos, y proponer con los sustentos epistemológicos y prácticos soluciones factibles y pertinentes, y basado en el modelo pedagógico institucional, APRENDER INVESTIGANDO.

Sayous (2007) coincide con la necesidad de desarrollar competencias investigativas en los estudiantes, con el fin de formar profesionales comprometidos, en pos de generar procesos dinámicos y continuos de aprendizaje social para la producción y transmisión de conocimientos y tecnologías y que en su forma de actuación establezcan valores y actitudes que les permitan asumir, suscitar e impulsar ideas y cambios acordes con el momento histórico; agrega que también es necesario integrar la investigación con la producción de bienes y servicios, fomentar la actitud de liderazgo, para que los estudiantes realicen proyectos sociales encaminados al desarrollo económico sostenible, generar alianzas estratégicas entre el sector productivo y la sociedad, como vía para el intercambio y la colaboración en la solución de problemas de interés social.

Para Castillo (2000), así el profesional no tenga entre sus planes dedicarse a la actividad investigativa es importante que tenga un sólido compromiso investigativo en su formación, de tal manera que la investigación más que una profesión, para quienes sienten esa vocación, sea una actitud de vida.

En esta misma línea de argumentación, Aldana (2012), considera que no es posible desconocer los aportes que la investigación hace al proceso formativo universitario, como la capacidad de problematizar en áreas temáticas, el análisis crítico, la indagación, la reflexión acerca de la realidad y de la manera como el conocimiento impacta la naturaleza y la vida de las personas. Además de la interiorización de los valores relacionados con la investigación, como la disciplina, la perseverancia, la honestidad, entre otros, tan necesarios en la época actual (Cerda, 2007, p. 8 y Aldana & Joya, 2011).

Es por ello que se considera fundamental la incorporación del componente investigativo en el proceso docente, además como un eje transversal en todos los núcleos curriculares, para lo cual el docente debe orientar trabajos investigativos desde su actividad en el aula, a través de la búsqueda de datos e información en centros de investigación, bibliotecas, internet, etc; así como en empresas, negocios y en la zona de planificación 3, según SENPLADES. Por otra parte, el objetivo de la formación de pregrado no es formar investigadores, es una responsabilidad obligatoria formar profesionales con actitudes positivas hacia la investigación, de manera que se conviertan en sus usuarios y la adopten como una forma habitual de afrontar problemas cotidianos (Aldana & Joya, 2011 y Remolina, 2003), con lo cual se dotaría a los futuros profesionales, todas las herramientas necesarias para motivar soluciones adecuadas y adaptadas al entorno de afección.

El tema de la denominada investigación formativa en la educación superior es un tema-problema pedagógico. Aborda, en efecto, el problema de la relación docencia-investigación o el papel que puede cumplir la investigación en el aprendizaje de la misma investigación y del conocimiento, problema que nos sitúa en el campo de las estrategias de enseñanza y evoca concretamente la de la docencia investigativa o inductiva o también el denominado aprendizaje por descubrimiento. La investigación más que educativa es formativa, y da lugar a cultivar saberes teórico-conceptuales, prácticas, habilidades y aptitudes para el quehacer investigativo, y para la vida. En la formación de profesional de Ingenieros en Tecnologías de la Información de la UNACH, se enfatiza en la preparación de las actitudes positivas hacia la investigación, en aras de que la adopten como una forma habitual de afrontar problemas cotidianos. El modelo investigativo general que se aplica, parte de los principios de:

1. Organización por proyectos

2. Acercamiento a los problemas de los diferentes contextos laborales

3. Aplicación de métodos generales de investigación y específicos de la profesión

4. Insistencia en la ética de los investigadores

5. Desarrollo de competencias investigativas 6. Compromiso social y motivación

Se pretende, desde el primer nivel, incorporar a los estudiantes a la investigación, lo cual se desarrollará mediante la simulación y modelación de problemas sencillos con aplicaciones básicas, profesionales y tecnológicas. Como base de la pirámide investigativa de la carrera, se continuará con la investigación en las unidades siguientes, todo en función de los proyectos; primero a modo de exploración diagnóstica o experimentación, y finalmente, mediante la intervención académica – profesional. De tal modo, en cada unidad curricular, los docentes trabajarán de manera conjunta e intencional en función de logros de aprendizajes que expresan el itinerario investigativo de la carrera, los cuales son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| Unidad Curricular | Logros de Aprendizaje |
| Básica | * Determinar los elementos generales de metodología de la investigación, organización de la investigación desde el punto de vista metodológico. * Identificar posibles problemáticas y debates conceptuales de las disciplinas básicas y de otras relacionadas con las Tecnologías de la Información. * Aplicar herramientas estadísticas a la descripción de problemas económicos. |
| Profesional | * Aplicar conocimientos informáticos, estadísticos e investigativos para la modelación de problemas en el ámbito de las tecnologías de la información. * Diseñar experimentos básicos para indagar y obtener evidencias acerca de situaciones y problemas de la profesión. * Identificar los métodos y procedimientos específicos de la profesión para la determinación, análisis y propuesta de solución de problemas relacionados con el perfil profesional. |
| Titulación | * Proponer alternativas de solución a requerimientos sociales a partir del banco de problemas profesionales de la sociedad y la institución. * Presentar y argumentar de forma oral y escrita, en diversos contextos académicos y profesionales, las propuestas o los resultados, acorde a posiciones teóricometodológicas asumidas. |

### ¿Cuáles son los proyectos de investigación y/o integración de saberes que van a ser desarrollados en las unidades de organización curricular y de aprendizajes?

|  |  |
| --- | --- |
| Unidad Curricular | Líneas de Proyectos |
| Básica | * Contextualización de los conocimientos básicos * Fortalecimientos de la formación académica básica |
| Profesional | * Fortalecimiento de pequeñas y medianas empresas en ramas estratégicas. * Servicios y contenidos digitales * Agregación de valor de productos y servicios * Generar y evaluar proyectos de TI |
| Titulación | * Automatización de procesos de los sistemas organizacionales * Servicios de TI * Impulsar la investigación científica y tecnológica en los sectores productivos. * Evaluación de Proyectos de TI * Trabajo de Titulación |

### ¿Qué asignaturas, cursos o sus equivalentes de otros campos de estudio realizarán la integración curricular para el desarrollo de la formación en investigación?

Por considerar a la investigación formativa un eje transversal, se incluye proyectos integrales por áreas y por nivel.

## Modelo de prácticas pre profesionales

El modelo de prácticas pre profesionales que emplea la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información se articula con el capítulo III del Reglamento de Régimen Académico del (Consejo de Educación Superior, 2013), en el cual se definen como: “las actividades de aprendizaje orientadas a la aplicación de conocimientos y al desarrollo de destrezas y habilidades específicas que un estudiante debe adquirir para un adecuado desempeño en su futura profesión. Estas prácticas deberán ser de investigación-acción y se realizarán en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado, adecuado para el fortalecimiento del aprendizaje. Las prácticas pre profesionales o pasantías son parte fundamental del currículo”.

### ¿Cuál o cuáles son las cátedras integradoras que orientarán las prácticas?

Las cátedras integradoras que orientarán a las prácticas son:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad Curricular | Nivel | Asignatura |
| Unidad Básica | I | * Fundamentos de TI |
| II | * Programación I |
| III | * Programación II |
| Unidad Profesional | IV | * Interfaces y Multimedia |
| V | * Tecnologías Web |
| VI | * Computación móvil |
| VII | * Interoperabilidad de plataformas |
| Unidad de Titulación | VIII | * Proyectos de TI |
| IX | * Gestión TI |
| X | * Emprendimiento e innovación tecnológica |

### ¿Cuál es el objetivo de la práctica en las unidades de organización curricular y orientaciones de la misma?

De manera general el objetivo de las prácticas pre profesionales del Ingeniero en Tecnologías de la Información es:

Brindar al estudiante una experiencia práctica en el campo laboral, que le permita aplicar los conocimientos adquiridos en la formación académica y desarrollar sus destrezas y habilidades para adquirir un adecuado desempeño en su futura profesión.

En conformidad con el Art. 132, del Reglamento de Régimen Académico de la UNACH, los documentos habilitantes para el desarrollo de prácticas Pre profesionales son los siguientes:

a) Plan de prácticas Pre profesionales aprobado y designación del tutor por el coordinador de prácticas pre profesional.

b) Convenios o cartas de intención con las instituciones que concederán las plazas para la realización de prácticas Pre profesionales.

La carrera de Tecnologías de la Información observa los siguientes artículos del Reglamento de Régimen Académico de la UNACH para la realización de las prácticas pre profesionales de sus estudiantes:

Art. 133.- De la ejecución de las prácticas Pre profesionales.- Las horas destinadas a las prácticas pre profesionales, se podrán desarrollar tanto en los períodos académicos ordinarios como extraordinarios y se sujetará al reglamento respectivo.

El informe de realización de prácticas pre profesionales se presentará a la Coordinación de Prácticas Pre profesionales de la Facultad a la que pertenece el estudiante, para el otorgamiento del certificado de cumplimiento de esta actividad.

Art. 136.- Requisitos para la realización de prácticas pre profesionales y pasantías.- Para realizar las prácticas pre profesionales no remuneradas o pasantías, se requiere que el estudiante tenga aprobado el 75% de las asignaturas de la malla curricular de la carrera.

El contenido, desarrollo y cumplimiento de las prácticas pre profesionales serán registrados en el portafolio académico.

Las prácticas pre profesionales externas se realizarán en el lapso acordado con la empresa o institución o en el tiempo libre del estudiante o en período de vacaciones y se registrará en el período académico correspondiente, dentro de las fechas fijadas para el efecto y dentro de las actividades de la carrera.

Art. 140.- Evaluación de la práctica pre profesional no remunerada o pasantía.- La evaluación de la práctica pre profesional no remunerada o pasantía, será evaluada por el tutor empresarial y por el tutor de prácticas o pasantías, con los siguientes porcentajes:

* Evaluación del tutor empresarial (60%)
* Evaluación del tutor institucional (40%)

Art. 141.- Certificado de cumplimiento de las horas de prácticas pre profesionales no remuneradas, pasantías, ayudantes de cátedra e investigación.- El certificado de cumplimiento de las horas de prácticas pre profesionales no remuneradas, pasantías, ayudantes de cátedra e investigación lo emitirá el director de carrera, de acuerdo al reporte del tutor institucional.

Art. 157.- De los tutores de las prácticas pre profesionales.- Previo a la ejecución de las prácticas pre-profesionales, a los estudiantes se les asignará un tutor de prácticas con número de horas que constará en su distributivo de trabajo y un tutor empresarial.

Art. 158.- Tutor Académico.- Debe ser miembro del personal docente o de investigación y será designado por el director de carrera e incluido en su distributivo de trabajo esa actividad, con antelación al inicio de las prácticas pre profesionales.

Art. 159.-Tutor empresarial.- Es un profesional designado por la empresa o institución donde se realizará la práctica pre profesional no remunerada o la pasantía y supervisará directamente el trabajo del estudiante.

Las responsabilidades tanto del tutor académico como del tutor empresarial se encuentran definidas en los artículos 160 y 161 del Reglamento de Régimen Académico de la UNACH.

Los objetivos y orientaciones de las prácticas pre-profesionales se detallan a continuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad Curricular | Objetivos | Orientaciones |
| Básica | * Proporcionar las bases prácticas para fundamentar la ingeniería. * Aplicar el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas. | Las prácticas en esta unidad contribuirán a la fundamentación de las bases prácticas, de conceptualización y análisis de la ingeniería. |
| Profesional | * Integrar los conocimientos de plataformas y servicios a nivel de comunicaciones, almacenamiento, Internet, hardware, software, sistemas operativos e integración de sistemas con la selección, diseño, despliegue, integración, evaluación, construcción, gestión, explotación y mantenimiento de soluciones TI para familiarizar al estudiante con su ambiente laboral. * Promover en el estudiante la “abstracción” de un proceso real y representarlo en un escenario de la práctica. * Emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas. * Aplicar los conocimientos de infraestructura TI (plataformas y servicios) para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías y soluciones TI, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados. * Aplicar el conocimiento de ciencias de la computación, de tecnologías de la información, y de las organizaciones, para desarrollar soluciones informáticas. * Utiliza normas y estándares de calidad de ingeniería (tecnologías de la información) para garantizar que las implementaciones y/o integraciones de software y hardware sean robustas, confiables y adecuadas para el usuario. * Planificar, diseñar, implementar, implantar, dirigir y peritar proyectos, componentes, servicios y procesos, basándose en principios de ingeniería, mejores prácticas y estándares de calidad, en contextos empresariales o institucionales, en la gestión de TI, gestión administrativa y manejo de negocios, liderando su puesta en marcha y mejora continua. * Utilizar los conceptos éticos, legales, económicos y financieros para la toma de decisiones y la gestión de proyectos TI(buscar una competencia asociada al emprendimiento) | Las prácticas en esta unidad contribuirán al fortalecimiento de los conocimientos prácticos para la comprensión de los ambientes laborales y su aplicación.  Toda práctica en el proceso de aprendizaje está articulada a una o varias cátedras incluidas en el currículo. |
| Titulación | * Familiarizar al estudiante con el ambiente de trabajo mediante su incorporación temporal a la vida profesional. * Vincular la formación académica con el ejercicio profesional. * Introducir al estudiante en el ámbito del mercado laboral de las Tecnologías de la Información. * Consolidar destrezas y capacidades de manejo profesional para promover y crear condiciones adecuadas para el ejercicio profesional. | Introducir al estudiante en un ambiente laboral externo empresarial o comunitario, público o privado, adecuado para el fortalecimiento del aprendizaje y su incorporación a la vida profesional.  Los núcleos de conocimientos que orientan las prácticas pre profesionales son:   * Redes * Bases de Datos * Infraestructura TI * Programación * Sistemas Web * Seguridad y el aseguramiento de la información   Las actividades de vinculación se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas con la respectiva especialidad. |

### ¿Cuál es la modalidad y escenario para el desarrollo de la práctica en cada unidad de organización de los aprendizajes curriculares?

Relacionando el currículo a los artículos 88 y 90 Reglamento de Régimen Académico del (Consejo de Educación Superior, 2013), las prácticas preprofesionales se realizarán en dos escenarios:

**Prácticas pre profesionales durante el proceso de aprendizaje.**- Las prácticas pre profesionales se distribuirán a lo largo de las unidades de organización curricular tomando en cuenta los objetivos de cada unidad y los niveles de conocimiento y destrezas investigativas adquiridos. Estas prácticas son de investigación-acción y se realizarán en el entorno institucional (laboratorios que para el efecto cuenta la carrera de Tecnologías de la Información).

**Prácticas pre profesionales o pasantías en ambientes externos.-** Estas prácticas deberán ser de investigación-acción y se realizarán en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado, adecuado para el fortalecimiento del aprendizaje.

Se asignaran al menos, 400 horas para prácticas pre profesionales en ambientes externos, que se distribuyen de la siguiente manera:

* 240 horas para prácticas pre profesionales
* 160 horas para actividades de vinculación con la sociedad

La carrera asignará un tutor académico para planificar monitorear y evaluar las prácticas pre profesionales (prácticas en ambientes externos) en coordinación con el responsable de la institución en donde se realizarán las prácticas (institución receptora).

Para cumplir con la obligatoriedad de los servicios a la comunidad la carrera organizará programas y proyectos académicos que preferentemente se ejecutarán en sectores urbano-marginales y rurales de conformidad con la naturaleza de la carrera y a prestar servicios en centros de atención gratuita.

Las prácticas pre profesionales serán abordadas conforme a la siguiente estructura:

Tabla No.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unidad Curricular | Modalidad | Escenarios |
| Básica | Presencial | Aulas  Laboratorios de Física |
| Profesional | Presencial | Laboratorios de cómputo |
| Titulación | Presencial  Semipresencial | Entidades Publicas  Empresas Privadas |

Elaboración: Los autores

### ¿Qué habilidades, competencias y desempeños profesionales se fortalecen con la formación práctica del futuro profesional a lo largo del currículo?

De acuerdo a la investigación realizada en el estudio de pertinacia, encuestas realizadas, referencias de ACM, en el transcurso de la carrera, por medio de las prácticas pre profesionales los Ingenieros en Tecnologías de la Información aplicarán las siguientes habilidades y destrezas:

**Habilidades**

Habilidad de trabajo en equipo.

Habilidad de aprender.

Habilidad para tomar decisiones.

Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas.

Habilidad para actuar en nuevas situaciones.

Habilidad de autocrítica.

Habilidad de motivar y conducir a las metas comunes

Habilidad de negociación.

**Competencias y desempeños profesionales**

* Aplicar el conocimiento de tecnologías de la información, y de las organizaciones, para desarrollar soluciones informáticas.
* Diseñar, implementar, y evaluar sistemas, procesos, componentes, o programas, basándose en principios de ingeniería y estándares de calidad.
* Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de Ciencias de la Computación en la modelación y diseño de soluciones informáticas.
* Desempeñar diferentes roles en proyectos informáticos, en contextos multidisciplinarios y multiculturales, tanto locales como globalizados.
* Analizar un problema e identificar y definir los requerimientos de TI apropiados para su solución.
* Usar técnicas, habilidades y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación.
* Usar y aplicar conceptos y prácticas técnicas actuales en las TI
* Analizar el impacto local y global de la computación sobre individuos, organizaciones y la sociedad.
* Identificar y analizar las necesidades de usuarios para la selección, creación, evaluación, y administración de sistemas computacionales.
* Integrar efectivamente las soluciones de TI en el entorno del usuario
* Aplicar las mejores prácticas y estándares en la gestión de TI.
* Comprender y aplicar los conceptos éticos, legales, económicos y financieros para la toma de decisiones y para la gestión de proyectos TI
* Asimilar los cambios tecnológicos y sociales emergentes.

### ¿Qué metodologías y protocolos de la profesión van a ser estudiados y aplicados en cada unidad de organización de los aprendizajes curriculares?

Según (Barchini, 2015) el horizonte sistémico define las siguientes orientaciones metodologías para abordar los problemas referidos a la profesión:

**Metodología para el análisis de sistemas, la modelización y la simulación**

Abordarán con una metodología que incluye las siguientes etapas:

1. Reconocimiento de problemas sistémicos
2. Abstracción del problema
3. Aplicación propia: utilización de una herramienta metodológica apropiada para resolver el problema en su formulación abstracta.
4. Interpretación de los resultados en términos del problema específico.

**Metodología para el desarrollo de un Sistema de Información**

En general el objetivo de una metodología de desarrollo de SI, es definir un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas y herramientas que faciliten la construcción de SI de calidad, que se mantengan fácilmente para soportar los cambios futuros de la organización, den solución a los objetivos considerados prioritarios en una organización y se desarrollen cuando el usuario los necesite de acuerdo a los presupuestos y duración estimada. Las diferentes metodologías de desarrollo de SI comúnmente cubren las siguientes etapas:

1. Determinación de los Objetivos
2. Análisis Profundo de la Información Requerida
3. Determinación y Recolección de los Datos
4. Elección del Soporte
5. Conversión de Datos
6. Transmisión de Datos
7. Almacenamiento de Datos
8. Proceso Sobre Datos
9. Recuperación de Información y Reportes

**Metodología para la creación de Algoritmos**

Los pasos básicos que se siguen cuando se quiere elaborar un algoritmo, para un problema viable; es decir, para un problema que tenga solución algorítmica, son los siguientes:

1. Definición del problema
2. Análisis del problema
3. Elaboración del método
4. Formalización (diagrama de flujo, pseudocódigos, tablas de decisión)
5. Verificación
6. Revisión

El modelo formal obtenido (por ejemplo, el diagrama de flujo) es luego codificado, mediante el uso de un lenguaje de programación para obtener el programa. Si el problema no tiene solución algorítmica puede, en algunos casos ser resuelto mediante técnicas heurísticas apropiadas.

**Metodología Cisco para la implementación de Redes**

Fase de diseño top-down

Fase 1: Analizar Requerimientos: Fase donde se analizan las metas de negocio, técnicas, las ventajas y desventajas, también se caracterizan el tráfico de las redes existentes.

Fase 2: Diseño Lógico de la Red:Fase donde se diseña la topología de la red, la selección de los protocolos (Swiching, Routing).Desarrollar las estrategias de mantenimiento y seguridad de la red.

Fase 3: Diseño Físico de la Red: Esta fase se emplea para seleccionar las tecnologías y dispositivos para las redes de cada sector o redes cooperativas.

Fase 4: Probar, Optimizar y Documentar el diseño de la red: Fase donde se probar, optimizar y documentar los diseños de la Red.

## Metodología y ambientes de aprendizajes

### 5.1.1 ¿Qué ambientes de aprendizaje se utilizarán en función de los contextos educativos planificados por la carrera?

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, para la consecución de los resultados de aprendizaje del estudiante en función de los contextos educativos planificados por la carrera requiere de ambientes adecuados donde se cuente con las herramientas que requiera tanto el docente como el estudiante.

Entre los ambientes de aprendizaje en los que se desenvolverá la carrera son:

Ambiente de simulación y vinculación con la realidad (Uso de laboratorios y software): Los espacios de laboratorios tecnológicos incluyen la incorporación de salas equipadas con las herramientas de ingeniería informática para cada una de los núcleos de aprendizaje.

Ambientes de asesoría a la comunidad (Vinculación con la sociedad y el campo laboral): Estos escenarios presentan valiosas oportunidades de llevar la realidad a la universidad y de la preparación pre profesional del estudiante.

Ambientes de investigación (bibliotecas): El contar con bibliotecas con material bibliográfico actualizado tanto en forma física como digital permitirá a los estudiantes de la carrera tener acceso inmediato a la información técnica importante. En este ámbito la Universidad cuenta con convenios para proveer a los estudiantes con bases de datos de información sobre libros electrónicos y revistas científicas que ayudan al estudiante a estar a la vanguardia de la información.

Ambientes de interacción, colaboración y conectividad digital (aulas de clases y auditorios): El salón de clases permite la interacción, la colaboración y la conectividad, equipadas con software de respuesta inmediata para estimular discusiones y debates. Estos ambientes también contribuirán a la organización de eventos académicos mediante convenios que se realicen con empresas tanto públicas como privadas.

Ambientes de desempeño profesional (prácticas pre profesionales): La Universidad y por ende las carreras tienen que crear experiencias profesionales valiosas para sus estudiantes a través de las prácticas de desempeño profesional en el futuro campo ocupacional del profesional que egresa de la carrera lo que le permitirá realizar la interrelación teoría- práctica, lo que le permitirá contrastar la realidad con la teoría y encontrar nuevos modelos para resolver problemas y capitalizar oportunidades. Por lo expuesto, deben propiciarse experiencias de trabajo de campo dirigidas académicamente, intervenciones en la realidad con miras a aprender de ella para mejorarla en lo social y en lo económico.

Ambientes abiertos, creativos y multidisciplinarios. Pueden aprovecharse diversos espacios formales e informales, virtuales o presenciales, redes sociales o conexión uno a uno, para favorecer el intercambio de ideas entre diferentes disciplinas. Si bien la realidad no está organizada por facultades o escuelas, los individuos son quienes deben estar facultados para interactuar en la realidad, más allá de muros y espacios físicos.

Todos y cada uno de los ambientes de aprendizaje detallados anteriormente son necesarios para cumplir con el precepto del enfoque sistémico que propone Morin el cual se refiere a la interconexión y a las interconexiones entre los objetos, las personas y el ambiente como un todo.

### 5.7.2 ¿En qué ambientes y procesos se implementará el aprendizaje práctico?

Para una correcta asimilación de los conocimientos y la generación del mismo se requiere de ambientes que posibiliten la implementación del aprendizaje práctico, donde la teoría, ciencia y conceptos adquiridos en clases teóricas puedan ser aplicados en escenarios prácticos representando los procesos y ambientes reales cuyo fin sea la preparación del estudiante ante los desafíos del ejercicio profesional.

Los ambientes y procesos para el aprendizaje práctico son:

Ambiente académico: Este tipo de trabajo se desarrolla en ambientes como las aulas, laboratorios y biblioteca en donde se pretende conjugar la experiencia de prácticas simuladas con la reflexión formativa para crear conocimiento afianzando los procesos desarrollados en el aula.

Aulas:

* Modular de la carrera
* Auditorio de la Facultad

Laboratorios:

* Laboratorio de Física
* Laboratorio de Computación
* Laboratorio de Redes

Biblioteca:

* Biblioteca Institucional (información física y digital)

Ambiente Investigación.- En este ambiente los estudiantes aplican los conocimientos teórico-prácticos de manera transversal a las asignaturas. Para las actividades que se desarrollarán dentro de este ambiente, se tiene los siguientes elementos:

Laboratorios

* Laboratorio de Física
* Laboratorio de Computación
* Laboratorio de Redes

Ambiente Vinculación y Prácticas Preprofesionales.- Este ambiente tiene la finalidad de que los estudiantes realicen trabajos cercanos a la sociedad y con personas que demandan soluciones a sus problemas. Para las actividades que se desarrollarán dentro de este ambiente, se tiene los siguientes elementos:

* Convenios con instituciones públicas y privadas.

Ambiente Virtual.- Este ambiente es un entorno de aprendizaje mediado por la tecnología. Es un entorno interactivo de construcción de conocimiento, en donde existe una interacción entre directivos, docentes y estudiantes. Para las actividades que se desarrollarán dentro de este ambiente, se tiene los siguientes elementos:

* Learning institucional
* Sistema Académico SICOA
* Plataforma MOODLE, aulas virtuales
* Web colaborativa 2.0
* Biblioteca Virtual
  + Base de Datos Libros electrónicos
  + Base de Datos Revistas Científicas

Ambiente Bienestar.- Para las actividades que se desarrollarán dentro de este ambiente, se tiene los siguientes elementos:

* Oficinas de atención administrativa
* Oficinas de atención académica
* Espacios de recreación y esparcimiento.
* Departamento de Bienestar estudiantil

### 5.7.3 ¿Con qué TICs, plataformas y otros medios educativos contará el modelo de aprendizaje de la carrera y qué aplicaciones se realizarán en las diversas asignaturas, cursos o sus equivalentes de los campos de formación del currículo?

Las Tecnologías de la Información y Comunicación se constituyen en herramientas imprescindibles para el modelo de aprendizaje de la carrera como se enumeran a continuación:

* Acceso adecuado a la Internet el mismo que significa tener a disposición la biblioteca más grande del mundo como es la Internet, la misma que actualmente se encuentra en la Web 2.0 donde el internauta no solo es un ente receptor de la información sino generador de la misma con la posibilidad de crear redes de aprendizaje y promover los ambientes virtuales colaborativos.
* Dentro de la informática existen 2 grande grupos de medios tecnológicos como son el Hardware y Software los mismos que deben trabajar de manera acoplada para proporcionar las herramientas TICs.
* Entre los medios tecnológicos Hardware tenemos:
  + - Computadoras, que constituyen la herramienta fundamental para el estudiante de la carrera donde aplicarán y verificarán los contenidos teóricos y científicos que se imparten como fundamentos teóricos de cada asignatura. Cada uno de los núcleos básicos de la carrera como son base de datos, programación, redes, sistemas web e infraestructura se apoyan en esta herramienta para implementar las soluciones informáticas de cada núcleo.
    - Red de comunicación de datos, que permite la interconexión entre las computadoras tanto en la red interna como en la red externa (internet) las prácticas se pueden representar en redes internas que simulan los comportamientos en redes corporativas y de área amplia.
    - Dispositivos de Redes como Router, Switchs, Firewalls, Modems, Access Point, Antenas, etc que permiten al estudiante implementar escenarios de una red de información de una organización, con lo cual podrá realizar el análisis, diseño, implementación, pruebas, retroalimentación y puesta en marcha de las soluciones propuestas.
    - Infraestructura inalámbrica para la conexión, otra forma de red de comunicación de datos es la infraestructura de red inalámbrica que permite a los actores (estudiante, docente) mantenerse conectado con su computadora portátil o dispositivo inteligente en cualquier momento y lugar donde haya cobertura de esta red. Es importante esta infraestructura para la constante interacción, y de esta manera promover y estar preparados para los cambios a los nuevos ambientes como las ciudades digitales y el internet de la cosas.
    - Infocus, para la proyección de los contenidos facilitando la asimilación de los conocimientos así como la disminución de materiales que a la postre afectan el medio ambiente.
    - Pizarras electrónicas, para la mejor interacción con el estudiante, con la cual se puede manipular la pizarra de una manera abstracta evitando la utilización de material extra que puede afectar el medio ambiente.
* Software
  + - Aulas virtuales con las que se crean nuevos modelos de interacción y proceso enseñanza – aprendizaje para la publicación de recursos y actividades con los estudiantes.
    - Hojas de cálculo, para la tabulación de información y reportes estadísticos con el que se puede aprovechar de la aplicación de fórmulas.
    - Editores de Texto, para la generación de informes, solicitudes, memorandos, etc.
    - Correo Electrónico, que permite a docentes y estudiantes mantener una comunicación constante para el ejercicio de sus responsabilidades, este medio es uno de los más utilizados en el mundo, de ahí su importancia de que la Universidad cuente con esta plataforma, la misma que es confiable y disponible y que está a disposición de todos los actores de la Universidad.
    - La Web 2.0 , no corresponde a un cambio en la arquitectura o nuevas tecnologías en la misma en relación a la Web 1.0, sino más bien la diferencia va por el cambio del paradigma del rol del internauta el mismo que pasa de un rol que recibe únicamente información a un rol en el que puede generar y compartir información que a su vez esta información está a disposición de otros internautas.
      * Redes Sociales, La Web 2.0 es la base de las redes sociales las mismas que pueden generar un interacción entre los miembros de la comunidad, sin importar el país, ciudad, creencia, gustos, etc. Esta herramienta TIC permite a los estudiantes y docentes compartir la información de los contenidos de la asignatura así como la constante interacción para la solución de las actividades que se plantean y una comunicación eficaz.
      * Blogs, es otro instrumento TIC de la Web 2.0 que permite publicar los contenidos que se van generando en el aula de clase para que el mismo se encuentre a disposición de la población, con lo cual se atiende el mandato Artículo 48 “Democratización de las plataformas de aprendizaje de la educación superior” consagrado en Reglamento de Régimen Académico.
    - Sistemas Operativos de uso masivo, para la operación de las computadoras sean estas de las diferentes arquitecturas (pc, laptos, servidores, etc) se requiere de sistemas operativos los mismos que son instalados en la infraestructura de la Universidad para su correcto funcionamiento, estos sistemas operativos son periódicamente actualizados acordes los avances tecnológicos de tal manera que los estudiantes puedan experimentarse en los sistemas que se encuentran con mayor demanda en el mercado, tomando en cuenta tanto el software propietario como el software open source.
    - Software específico como:
      * Sistema de Desarrollo de Algoritmos para la representación y resolución de problemas matemáticos que sirven de base para las materias de la unidad curricular profesional.
      * Sistemas Manejadores de Base de Datos para que el estudiante se experimente en estas herramientas para su utilización en su ejercicio profesional tanto en pequeña, mediana y grande organización, en la actualidad la información es el bien más importante de varias instituciones.
      * Entornos de Desarrollo Integrados – IDE, que son plataformas software con un conjunto de herramientas para la creación, depuración, y ejecución de programas informáticos que el estudiante utilizará para implementar las soluciones creadas y que estén enfocadas a la solución de problemas informáticos de una organización.
      * Servidores Web para la publicación de la información en la internet con la que el estudiante podrá simular las implementaciones que en su ámbito laboral deberá implementar
      * Software de Simulación, para la optimización de procesos organizaciones, permitiendo representar modelos de negocios y generar propuestas de mejoras en escenarios de prueba.
      * Software adicional de propósito específico como: Software para detección de vulnerabilidades de sistemas, de administración de proyectos, contabilidad, inteligencia artificial, etc.

### 5.7.4 ¿Qué metodologías de aprendizaje se aplicarán para garantizar las capacidades de exploración, construcción, conectividad del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes?

Para la consecución de los logros de aprendizaje los instructores/facilitadores deberán contar con metodologías que apliquen en el quehacer docente, sin embargo el éxito proviene de seleccionar la metodología correcta tomando en cuenta el tipo de asignatura, el contexto social y las circunstancias con las que se vaya desarrollando el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el único fin de que el estudiante obtenga los 3 conocimientos:

* El saber (conocimiento)
* El saber hacer (habilidad)
* Y el saber ser (actitud)

Entre las metodologías utilizadas serán:

Lección magistral: Esta metodología consiste en la presentación de un tema lógicamente estructurado, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida. El profesor suministra al estudiante una información esencial y organizada, procedente de fuentes diversas, con unos objetivos predefinidos, y se puede acompañar de otros recursos didácticos (escritos, visuales, y audiovisuales). Las lecciones magistrales se pueden usar para: exponer contenidos, explicar fenómenos, presentar experiencias o realizar demostraciones.

Estudio de casos: Consiste en el análisis de un hecho, problema o suceso real; con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en posibles procedimientos alternativos de solución. El profesor presenta un caso concreto para su estudio y lo acompaña de un guión de trabajo que oriente.

Resolución de ejercicios y problemas: Este método hace referencia a las situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele usar como complemento de la lección magistral.

Aprendizaje cooperativo: Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula, en el cual los estudiantes son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros, en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. El objetivo es explorar y estudiar un tema especializado en profundidad. Se compone de: lecturas (iniciales comunes facilitadas por el profesor e investigación de ampliación a cargo del estudiante), redacción progresiva de textos tutorada por el profesor, y discusión del seminario tras la lectura de todos los textos por todos los estudiantes.

Aprendizaje orientado a proyectos: Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado.

Se trata de resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Construcción de Modelos y Prototipos: Las demostraciones pueden ser desarrolladas como complemento a las actividades de laboratorio, sin pretender ser un sustituto o para ayudar en el planteamiento de un problema, ya que los prototipos utilizados le permite al estudiante poner en prácticas los conocimientos con el fin de generar un producto o servicio. Esta metodología le permite al estudiante utilizar las habilidades disciplinares que ha adquirido durante su formación profesional, además puede realizar experimentos, ilustraciones didácticas o demostraciones en el cumplimiento de sus objetivos.

Clases Prácticas (Laboratorio o Campo): Se refiere a una modalidad organizativa en la que se desarrollan actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta denominación engloba a diversos tipos de organización, como pueden ser las prácticas de laboratorio, prácticas de campo, clases de problemas, prácticas de informática, etc., puesto que, aunque presentan en algunos casos matices importantes. Las clases de campo pueden ser realizadas mediante la visita a organizaciones tanto públicas como privadas para revisar in situ el funcionamiento en la vida real de los temas analizados en clase. Todas estas clases tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar.

Trabajo Autónomo: Esta metodología se refiere a un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor durante un periodo determinado. aprendizaje autónomo es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socio-afectivos.

### 5.7.5 ¿Qué orientaciones metodológicas adoptará la carrera para garantizar procesos de aprendizaje interactivo, colaborativo, autónomo, participativo, conectado y contextualizado?

La educación superior enfrenta el desafío de la profesionalización y la innovación. Los modelos educativos basados en competencias precisan una formación orientada al logro y al desempeño. Las competencias usualmente son definidas por los requerimientos del ámbito profesional; sin embargo la universidad no debe limitarse a formar profesionales competentes, sino ir más allá y propiciar la formación de personas autónomas, colaborativas, interactivas y con conexión a la tecnología como apoyo para aprender.

De acuerdo con las características expuestas previamente, Los enfoques, métodos, técnicas y estrategias que se relacionan con la intencionalidad epistemológico – metodológica del Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico, UNACH (2014), que garantizan procesos de aprendizaje interactivo, colaborativo, autónomo, participativo, conectado y contextualizado, son:

El Enfoque Holístico, que contiene bases filosóficas, epistemológicas, psicológicas, sociológicas que concibe al ser humano, a la sociedad y a la educación de manera integral, compleja, proporcional, inclusiva, ecológica, cibernética, pluralista y científica, que invita a pensar en procesos de aprendizaje multidimensionales como el afectivo, físico, social y espiritual.

Enfoque Conectivista, que es una teoría del aprendizaje para la era digital basado en el ayuda para el estudiante que se apoya en la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje.

Las orientaciones metodológicas que adoptara la carrera para garantizar los procesos de aprendizaje interactivo, colaborativo, autónomo, participativo, conectado y contextualizado son los siguientes:

Las actividades de aprendizaje colaborativo, este tipo de aprendizaje utilizaran ambientes de aprendizajes haciendo uso de diversas tecnologías de la información y la comunicación, así como de metodologías en red, tutorías en situ o en ambientes virtuales.

Las actividades de aprendizajes a través de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes, este tipo de aprendizaje se aplicará en ambientes de experimentación o laboratorios, prácticas de campo y deben ser supervisadas y evaluadas ya sea por el docente o por el personal técnico docente y de investigación.

El componente de aprendizaje autónomo, se utilizará ambientes de trabajo independiente e individual acordes al bienestar y predisposición del estudiante.

Metodología activa que convierta al alumno en protagonista de su propio aprendizaje.

Refuerzo del aprendizaje significativo para aprovechar y relacionar conocimientos y experiencias previas con los nuevos que adquiera en esta materia.

Potenciación de la aplicación práctica de los nuevos conocimientos para que el alumno compruebe el interés y la utilidad de lo que va aprendiendo.

Funcionalidad, utilizando circunstancias reales de la vida cotidiana y referencias continuas al entorno socio laboral, fomentando actividades que impliquen búsqueda de información, planificación de consultas y contactos.

Vinculación con el mundo del trabajo. La relación con el mundo laboral deberá concebirse como una actividad bidireccional (invitando a personas cualificadas y realizando visitas a centros de trabajo).

Desarrollo de habilidades y estrategias de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje, son recomendables la simulación y toda clase de actividades que posibiliten la adquisición de técnicas y procedimientos concretos.

Aplicación de estrategias individuales que favorecerá la confianza en la capacidad de progreso y el interés por encontrar la opción laboral más idónea.

Los materiales y recursos didácticos, así como los espacios e instalaciones, deben resultar coherentes con los objetivos propuestos, procurando la introducción de las nuevas tecnologías.

Es recomendable utilizar el método de proyectos, aplicado a la resolución de problemas técnicos reales.

Fomentar la relación con el entorno, especialmente con el entorno productivo.

Programar teniendo en cuenta la participación del alumno y llevar a cabo una evaluación continua que permita revisar y adaptar los contenidos a sus necesidades

## Componente de vinculación con la sociedad

### Describa el componente de vinculación con la sociedad.

El accionar de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la de la Información estará acorde con el desarrollo del país y aportará al cumplimiento de los objetivos y políticas del Plan Nacional del Buen Vivir. Buscando la participación efectiva en la sociedad, aportando a la solución de problemas de manera práctica y transformando a la sociedad evitando que se torne de manera asistencialista. Mediante un lineamiento institucional enmarcado en los programas establecidos y acordados, en base a la planificación y ejecución de diferentes proyectos, cabe señalar que la intervención de la vinculación con la sociedad universitaria de la carrera presentará lineamientos en el campo local, regional y nacional.

La planificación de la función de Vinculación con la Sociedad, estará determinada por las siguientes líneas operativas:

* Vinculación por parte de los estudiantes 200 horas
* Vinculación por parte de los docentes.
* Redes de cooperación.

# Descripción Micro curricular

*Anexo 9: Matriz completa malla curricular*

Llene la siguiente tabla, para ello se debe tener en cuenta los artículos 20, 26, 28 y 47 del Reglamento de Régimen Académico.

# Infraestructura y equipamiento

## Laboratorios y/o talleres

*Ver Anexo 10*

## Bibliotecas específicas por sedes o extensiones donde se impartirá la carrera

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información contara con los textos de la Biblioteca General de la Universidad Nacional de Chimborazo. *Ver Anexo 11*

## Aulas por sedes o extensiones donde se impartirá la carrera

*Ver Anexo 10*

## Info estructura, obligatorio para las modalidades “En línea y a Distancia”

----

# Personal Académico y Administrativo:

## Estructura del equipo coordinador y académico

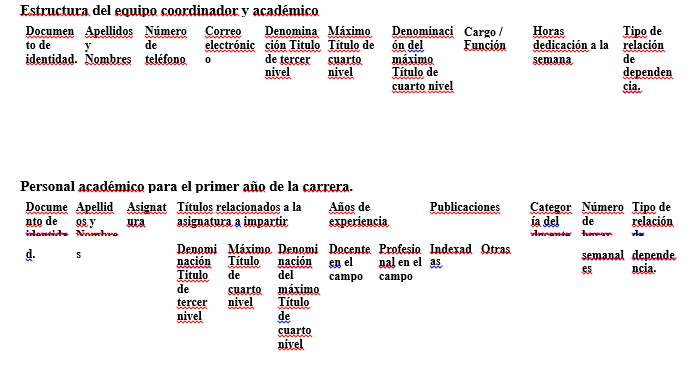
## Equipo Administrativo

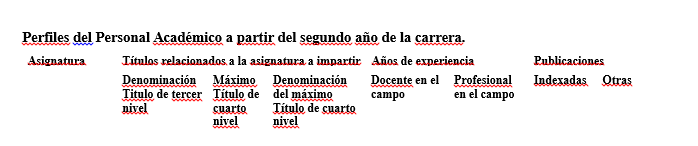
Ver Anexo 12

## Personal académico para el primer año de la carrera.

Ver Anexo 12

## Perfiles del Personal Académico a partir del segundo año de la carrera.





# Información Financiera

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Presupuesto total que garantice la culminación de la primera cohorte | | | | | |
| Desglose | **Provisión de Educación Superior** | **Fomento y desarrollo científico y tecnológico** | **Vinculación con la sociedad** | **Otros** | **Total** |
| Gastos Corrientes | | | | | |
| Gastos en Personal Académico y Administrativo |  |  |  |  |  |
| Bienes y Servicios de Consumo |  |  |  |  |  |
| Becas y ayudas financieras |  |  |  |  |  |
| Otros |  |  |  |  |  |
| Subtotal | | | | |  |
| Inversión | | | | | |
| Infraestructura |  |  |  |  |  |
| Equipamiento |  |  |  |  |  |
| Bibliotecas |  |  |  |  |  |
| Subtotal | | | | |  |
| Total | | | | |  |

***Elaborado por:***

Ing. Danny Velasco Mgs.

Ing. Margarita Aucancela

Ing. Diego Palacios

Ing. Juan Martínez

Ing. Guido Mazón

Ing. Pamela Buñay Mgs.

***Fecha de elaboración:***

*31 de Julio del 2015*

# Anexos

1. **J. Piaget (1967):** *Lógica y conocimiento científico*, Paris, Encyclopédie Pléiade, p. 6. [↑](#footnote-ref-1)
2. **E. Morin (2000):** *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Paris, Seuil, p. 11: *« Es notable que la educación encaminada a comunicar los conocimientos sea ciega sobre lo que es el conocimiento humano, sus dispositivos, sus enfermedades, sus dificultades, sus propensiones al error como a la ilusión, y no se preocupa de ninguna manera de hacer conocer lo que es conocer. »* [↑](#footnote-ref-2)
3. **F. Fukuyama (1989):** “¿El fin de la historia?”, *The Nacional Interest*, Washington. [↑](#footnote-ref-3)
4. **J-L. Le Moigne (1995):** *Las epistemológias constructivistas*, Paris, QSJ, p. 13. [↑](#footnote-ref-4)